

1. Какое из нижеследующих выражает математическую формулу теоремы изменения количества движения материальной точки?

A) $m\bar{v}_1 - m\bar{v}_0 = \int_0^t \bar{F} dt$; **B))** $\frac{d\bar{K}}{dt} = \bar{R}^e$; **C)** $T_1 - T_0 = \sum_{i=1}^n A_i^e + \sum_{i=1}^n A_i^j$;
D) $\bar{K} = \sum_{i=1}^n m_i \bar{v}_i$; **E)** $M \frac{d\bar{v}_c}{dt} = \bar{R}^e$.

2. Какое из нижеследующих выражает математическую формулу теоремы изменения кинетической энергии материальной системы ?

A) $\frac{d\bar{K}}{dt} = \bar{R}^e$; **B)** $\frac{d\bar{L}_0}{dt} = \bar{M}_0^e$; **C))** $T_1 - T_0 = \sum_{i=1}^n A_i^e + \sum_{i=1}^n A_i^j$;
D) $M \frac{d\bar{v}_c}{dt} = \bar{R}^e$; **E)** $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = A_{01}$.

3. Как можно выразить основной закон динамики с помощью радиус-вектора материальной точки?

A) $m \frac{d\bar{r}}{dt} = \bar{F}$; **B))** $m \frac{d^2\bar{r}}{dt^2} = \bar{F}$; **C)** $m\bar{v} = \bar{F}$;
D) $m \frac{d\bar{v}}{dt} = \bar{F}$; **E)** $m \frac{d\bar{v}}{dt} = \bar{w}$:

4. Материальная точка с массой 4 кг движется по закону $x = 4 \sin 2\pi t$ по координатной оси x. Найти проекцию силы на координатную ось x действующую на эту материальной точки?

A) $F_x = -64\pi^2 \cos 2\pi t$; **B)** $F_x = -40\pi^2 \sin 2\pi t$; **C)** $F_x = 10\pi \cos 2\pi t$;
D)) $F_x = -64\pi^2 \sin 2\pi t$; **E)** $F_x = 20\pi^2 \cos 2\pi t$.

5.

Материальная точка с массой 4 кг движется по закону $x = 4 \cos 2\pi t$ по координатной оси x. Найти проекцию силы на координатную ось x действующую на эту материальной точки?

A)) $F_x = -64\pi^2 \cos 2\pi t$; **B)** $F_x = -40\pi^2 \sin 2\pi t$; **C)** $F_x = 10\pi \cos 2\pi t$;
D) $F_x = -64\pi^2 \sin 2\pi t$; **E)** $F_x = 20\pi^2 \cos 2\pi t$.

6. Какое из нижеследующих выражает внутренние силы материальной системы ?

- А) только силы тяжести точки системы
- В) Силы взаимодействия материальных точек вне системы
- С) силы тяжести точек вне системы
- Д) силы материальных точек вне системы действующие на эту систему
- Е)) силы взаимодействия материальных точек системы

7. Чему равняется главный момент внутренних сил к данному центру действующие к материальной точки ?

- А) сумме значений внутренних сил
- В)) нулю
- С) главному вектору внешних сил
- Д) главному вектору внешних сил со знаком минус
- Е) не равняется нулю

8. Материальная точка с массой 2 кг движется по закону $x = 3 \cos 2\pi t$. Найти силу F зависящая от x

- А)) $F_x = -8\pi^2 x$, N; В) $F_x = -0.8\pi^2 x$, N; С) $F_x = -4.3\pi^2 x$, N;
- Д) $F_x = -0.6\pi x$, N; Е) $F_x = 12\pi^2 x$, N.

9. Чему равняется сила тяжести с массой 0,1 кг (измерение с N-ом)

- А) 98,1 N; В) 9,81 N; С)) 0,981 N; Д) 981 N; Е) 4,9 N.

10. Материальная точка с массой 2 кг движется прямолинейно со скоростью $4 t^2 \frac{m}{san}$.

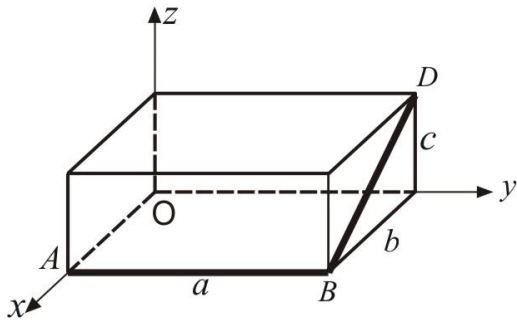
Найти модуль силы действующий на материальную точку , если t= 3 сек ?

- А) 12 N; В)) 48 N; С) 18 N; Д) 34 N; Е) 24 N.

11. Где находится центр тяжести тела имеющего ось симметрии?

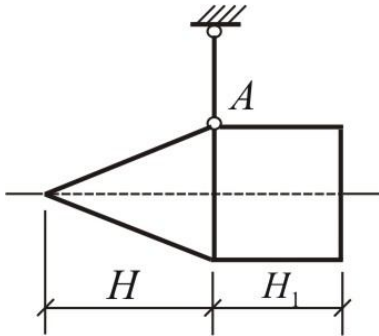
- А) На оси симметрии
- В) Вне оси симметрии
- С) На расстоянии e от оси симметрии
- Д) На расстоянии $\pm e$ от координатных осей
- Е) Около центра симметрии

12. Определить координату X_c центра тяжести проволоки ABD, если даны следующие размеры $a = 1 м$, $b = 0,5 м$, $c = 0,8 м$.



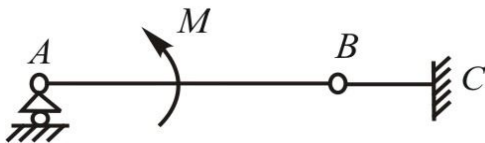
- A) 0,38
- B) 2,5
- C) 1,0
- D) 1,4
- E) 4,24

13. Определить высоту H однородного конуса, при которой ось симметрии тела, состоящего из конуса и однородного цилиндра и подвешенного в точке A , будет горизонтальной. Высота $H_1 = 0,3\text{ м}$.



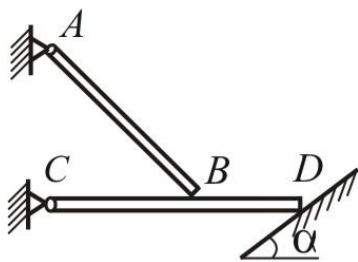
- A) 0,735
- B) 1,432
- C) 0,2
- D) 4,1
- E) 0,153

14. На балку AB действует пара сил с моментом $M = 800\text{ Н} \cdot \text{м}$. Определить момент в заделке C , если $AB=2\text{ м}$ и $BC=0,5\text{ м}$.



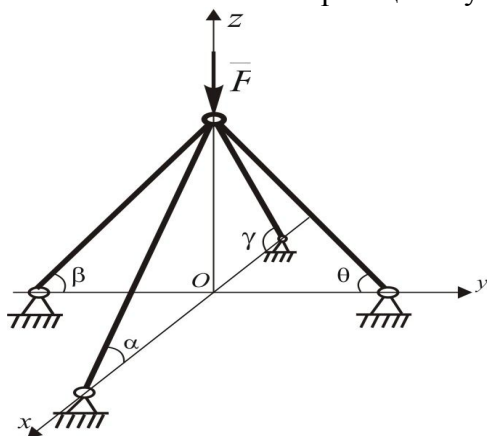
- A) $200\text{ Н} \cdot \text{м}$
- B) $300\text{ Н} \cdot \text{м}$
- C) $100\text{ Н} \cdot \text{м}$
- D) $150\text{ Н} \cdot \text{м}$
- E) $400\text{ Н} \cdot \text{м}$

15. Однородная балка AB , вес которой 200 Н , свободно опирается в точке B на горизонтальную балку CD . Определить с какой силой балка CD действует на опорную плоскость в точке D , если расстояние $CB=BD$, угол $\alpha = 60^\circ$. Весом балки CD пренебречь.



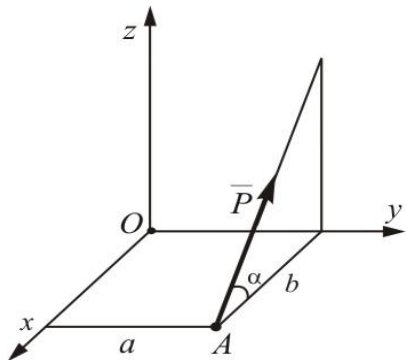
- A) $100 H$
- B) $200 H$
- C) $120 H$
- D) $150 H$
- E) $50 H$

16. Шарнир А, на который действует сила \vec{F} , удерживается четырьмя стержнями. Можно ли найти силы реакции в углах?



- A) нет, один стержень лишний
- B) да, без никаких условий
- C) да, надо добавить еще один стержень
- D) нет, два стержня лишний
- E) да, необходимо составить уравнения равновесия для произвольной плоской системы сил.

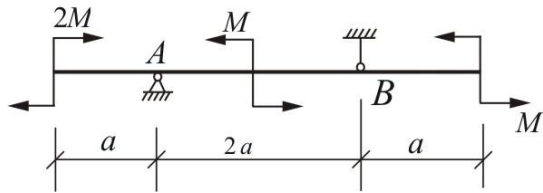
17. Определить моменты силы P относительно осей координат.



- | $m_x(\vec{P})$ | $m_y(\vec{P})$ | $m_z(\vec{P})$ |
|---------------------|-------------------|------------------|
| A) $Pa \sin \alpha$ | $-Pb \sin \alpha$ | $Pa \cos \alpha$ |
| B) 0 | $Pa \cos \alpha$ | $Pb \cos \alpha$ |

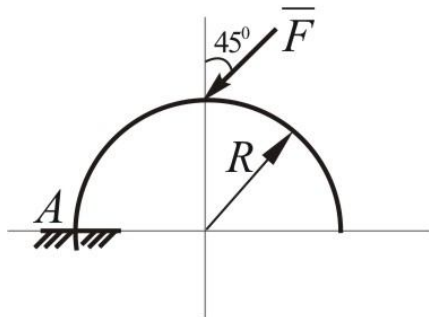
- C) $P \sin \alpha$ Pa $- Pb$
 D) $- Pa \cos \alpha$ $Pb \cos \alpha$ 0
 E) $Pb \sin \alpha$ 0 $Pb \sin \alpha$

18. Определить реакции опор A и B.



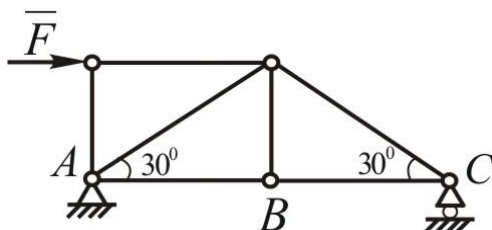
- A) $R_A = 0, R_B = 0$
 B) $R_A = \frac{2M}{a}, R_B = \frac{M}{2a}$
 C) $R_A = \frac{M}{3a}, R_B = \frac{M}{4a}$
 D) $R_A = 0, R_B = M/a$
 E) $R_A = \frac{2M}{3a}, R_B = 0$

19. Арка, имеющая форму полуокружности, жестко заделано в точке A. Определить момент в заделке, если $F = 100H, R = 2m$.



- A) 0
 B) 50
 C) $200\sqrt{2}$
 D) $50\sqrt{2}$
 E) $100\sqrt{2}$

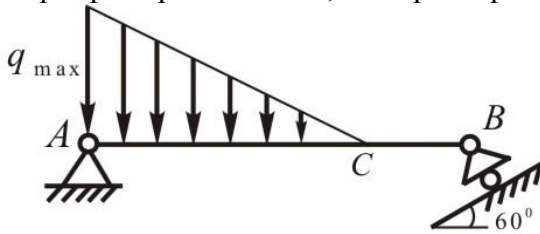
20. Определить усилие в стержне AB, если сила $F = 346H$.



- A) 173H

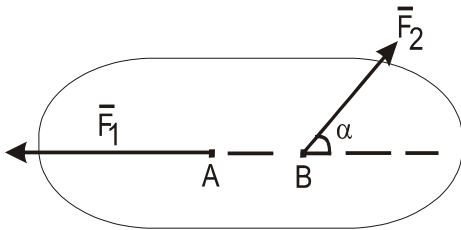
- B) $346H$
- C) $173\sqrt{3}H$
- D) $519\sqrt{3}H$
- E) 0

21. Определить интенсивность q_{\max} распределенной нагрузки, при которой реакция шарнира В равна $600H$, если размеры $AB=8\text{м}$, $AC=6\text{м}$.



- A) $400H/м$
- B) $50H/м$
- C) $100H/м$
- D) $200H/м$
- E) $300H/м$

22. На каком случае рассматриваемое тело может находиться в равновесии.

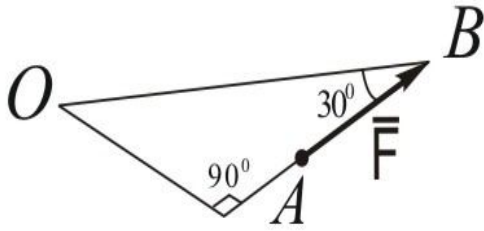


- A) $\alpha = 0^\circ$ $\overline{F_1} = -\overline{F_2}$
- B) $\alpha = 30^\circ$ $\overline{F_1} = \overline{F_2}$
- C) $\alpha \neq 0$; $\overline{F_1} = \overline{F_2}$
- D) $\alpha = 180^\circ$ $\overline{F_1} = \overline{F_2}$
- E) $\alpha = 60^\circ$ $F_1 = F_2$

23. Покажите условие равновесия пространственной систем сходящихся сил.

- A) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum F_{iz} = 0$
- B) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum m_o(\overline{F_i}) = 0$
- C) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum m_{o_1}(\overline{F_i}) = 0$; $\sum m_{o_2}(\overline{F_i}) = 0$
- D) $\sum m_{o_1}(\overline{F_i}) = 0$; $\sum m_{o_2}(\overline{F_i}) = 0$; $\sum m_{o_3}(\overline{F_i}) = 0$
- E) $\sum m_x(\overline{F_i}) = 0$; $\sum m_y(\overline{F_i}) = 0$; $\sum m_z(\overline{F_i}) = 0$

24. Определите значение момента силы относительно точки O, при следующих данных:
 $OB = 60\text{см}$; $F = 2\text{кН}$

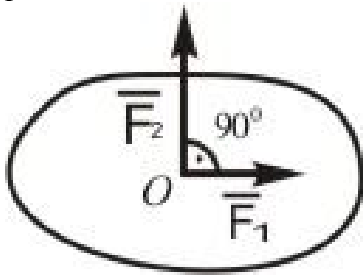


- A) $m_0(F) = 60 \text{ КН см}$
- B) $m_0(F) = 55 \text{ КН см}$
- C) $m_0(\overline{F}) = 20 \text{ КН см}$
- D) $m_0(\overline{F}) = 45 \text{ КН см}$
- E) $m_0(\overline{F}) = 70 \text{ КН см}$

25. Какой вектор считается векторным моментом силы относительно точки.

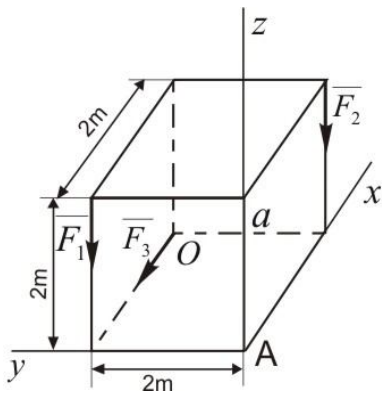
- A) связанный
- B) скользящий
- C) свободный
- D) скалярный
- E) свободно-скользящий

26. Какую силу F_3 надо добавить в данную систему сил, чтобы она находилась в равновесии где $F_1=3 \text{ КН}$, $F_2=4 \text{ КН}$.



- A) $F_3 = 5 \text{ КН}$
- B) $F_3 = 3 \text{ КН}$
- C) $F_3 = 2 \text{ КН}$
- D) $F_3 = 4 \text{ КН}$
- E) $F_3 = 6 \text{ КН}$

27. Определить значение главного момента данной системы сил относительно точки A, при $F_1=10 \text{ кН}$; $F_2=15 \text{ кН}$; $F_3=20 \text{ кН}$.



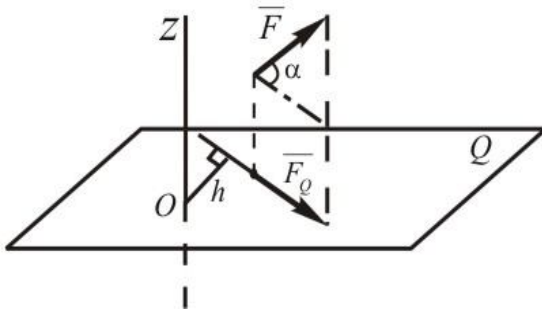
- A) $M_A = 10\sqrt{29} \text{ КН}\cdot\text{м}$

- B) $M_A = 55\sqrt{3}$ КН·м
- C) $M_A = 60,2$ КН·м
- D) $M_A = 63,2$ КН·м
- E) $M_A = 54,2$ КН·м

28. В каком случае могут составить пару сил две силы F_1 и F_2 , приложенные на одно твердое тело?

- A) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ - линии действий параллельны
- B) $\vec{F}_1 > \vec{F}_2$ - линии действий одинаковы
- C) $\vec{F}_1 < \vec{F}_2$ - линии действий противоположны
- D) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ - лежат на одной линии
- E) $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ - направлены в одну сторону

29. Определить момент силы \vec{F} относительно оси Z , когда $F = 10H$; $h = 10\text{см}$; $\alpha = 60^\circ$



- A) $m_z(\vec{F}) = 50$ Н·см
- B) $m_z(\vec{F}) = -70$ Н·см
- C) $m_z(\vec{F}) = 80$ Н·см
- D) $m_z(\vec{F}) = 40$ Н·см
- E) $m_z(\vec{F}) = -30$ Н·см

30. Показать условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

- A) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum F_{iz} = 0$; $\sum m_x(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$
- B) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum m_A(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\vec{F}_i) = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$
- C) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum F_{iz} = 0$; $\sum m_{0_1}(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_{0_2}(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$
- D) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum m_0(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_x(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$
- E) $\sum m_x(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_0(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$; $\sum F_{ix} = 0$

31. Покажите условия равновесия произвольной плоской системы сил.

- A) $\sum m_0(\vec{F}_i) = 0$; $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$
- B) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum F_{iz} = 0$
- C) $\sum m_y(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_x(\vec{F}_i) = 0$
- D) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum m_y(\vec{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$;
- E) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum m_z(\vec{F}_i) = 0$

32. Покажите условия равновесия пространственной системы сил, когда силы параллельны оси Z.

- A) $\sum m_x(\overline{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\overline{F}_i) = 0$; $\sum F_{iz} = 0$
 B) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum m_x(\overline{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\overline{F}_i) = 0$
 C) $\sum m_x(\overline{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\overline{F}_i) = 0$; $\sum F_{iz} = 0$
 D) $\sum F_{iz} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$; $\sum F_{iz} = 0$
 E) $\sum m_x(\overline{F}_i) = 0$; $\sum m_y(\overline{F}_i) = 0$; $\sum m_z(\overline{F}_i) = 0$

33. Показать условия равновесия тело, вращающегося вокруг неподвижной оси Z.

- A) $\sum m_z(\overline{F}_i) = 0$
 B) $\sum F_{iz} = 0$, $\sum m_z(\overline{F}_i) = 0$
 C) $\sum m_x(\overline{F}_i) = 0$
 D) $\sum m_y(\overline{F}_i) = 0$
 E) $\sum F_{ix} = 0$

34. В каком случае момент силы относительно оси равен нулю.

- A) Сила и ось находятся на одной плоскости.
 B) Линия действия силы пересекает ось.
 C) Линия действия силы не пересекает ось.
 D) Сила и ось не параллельны.
 E) Линия действия силы перпендикулярна оси Z и не пересекается.

35. Сколько имеется видов трения ?

- A) 2
 B) 4
 C) 5
 D) 1
 E) 3

36. Покажите геометрические условия равновесия пространственной системы сил.

- A) $\overline{R} = 0$; $\overline{M}_o = 0$
 B) $\sum F_{ix} = 0$; $\sum F_{iy} = 0$
 C) $\overline{R} = 0$; $\sum F_{ix} = 0$
 D) $\overline{M}_o = 0$; $\sum F_{iz} = 0i$
 E) $\sum F_y = 0$; $\overline{M}_o = 0$

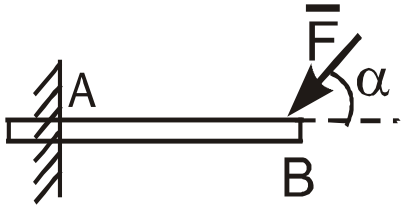
37. Показать координаты центра параллельных сил.

- A) $x_c = \frac{\sum F_i x_i}{\sum F_i}$; $x_c = \frac{\sum F_i y_i}{\sum F_i}$; $z_c = \frac{\sum F_i z_i}{\sum F_i}$
 B) $x_c = \frac{\sum F'_{ix} x_i}{\sum F_i}$; $y_c = \frac{\sum F'_{ix} y_i}{\sum F_i}$; $z_c = \frac{\sum F_i z_i}{\sum F_i}$
 C) $x_c = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$; $y_c = \frac{\sum F_{iy} y_i}{\sum F_i}$; $z_c = \frac{\sum F_i Z_i}{\sum F_i}$

$$D) x_c = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}; y_c = \frac{\sum F_{iy} y_i}{\sum F_{iy}}; z_c = \frac{\sum F_z Z_i}{\sum F_{iz}}$$

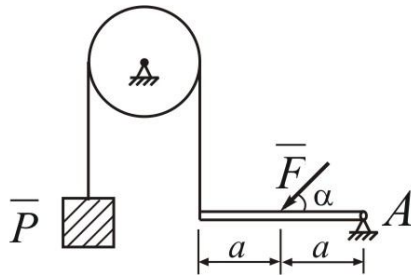
$$E) x_c = \frac{\sum F_{ix} X_i}{\sum F_{ix}}; y_c = \frac{\sum F_i y_i}{\sum F_i}; z_c = \frac{\sum F_i Z_i}{\sum F_i}$$

38. Какие составляющие силы реакции будет в заделке А?



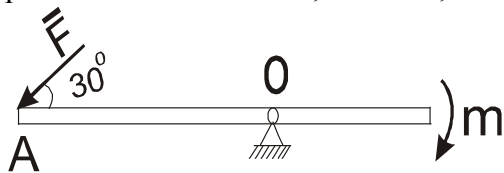
- A) $X_A; Y_A; M_A$
- B) $X_A; Y_A; M_B$
- C) $X_A; M_A; M_B$
- D) $Y_A; M_A; M_B$
- E) $M_A; M_B$

39. В каком случае балка АВ может находиться в равновесии. Где $F = 20$; $P = 5$ N ; $AC = CB$



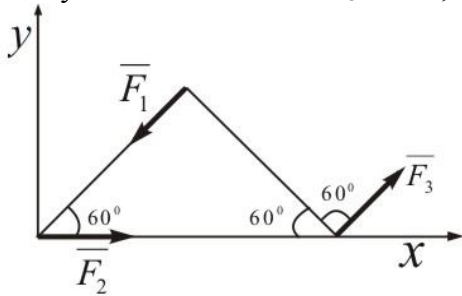
- A) $\alpha = 30^\circ$
- B) $\alpha = 45^\circ$
- C) $\alpha = 60^\circ$
- D) $\alpha = 15^\circ$
- E) $\alpha = 20^\circ$

40. При каком значении силы F на указанном рисунке данная балка может находиться в равновесии. $m = 10$ Н·м; $\alpha = 30^\circ$; $OA = 2$ м.



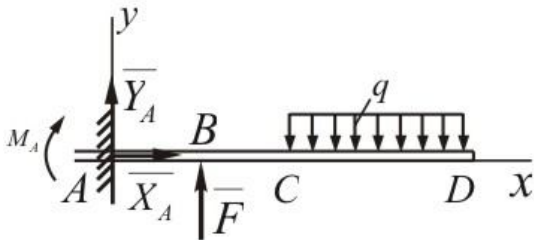
- A) $F = 10$ Н
- B) $F = 15$ Н
- C) $F = 18$ Н
- D) $F = 4$ Н
- E) $F = 7$ Н

41. Определить значение главного вектора для указанной системы сил на рисунке, при следующих данных : $F_1=F_3=20$ Н, $F_2=30$ Н



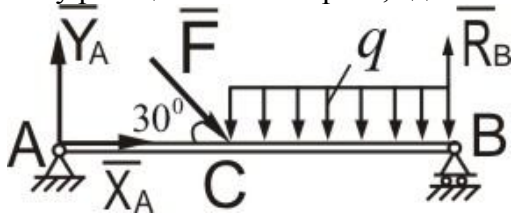
- A) $R = 30$ Н
- B) $R = 50$ Н
- C) $R = 40$ Н
- D) $R = 15$ Н
- E) $R = 20$ Н

42. Определить значение силы F , при $M_A = 240$ Нм, $q = 40$ Н/м, $CD = 3$ м, $AB = BC = 1$ м.



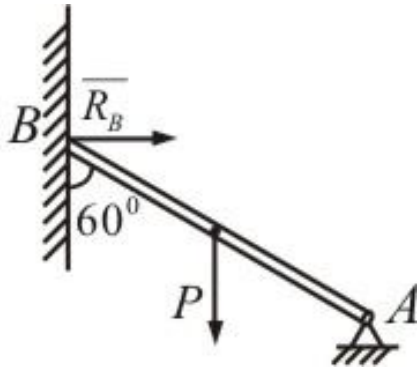
- A) $F = 660$ Н
- B) $F = 250$ Н
- C) $F = 400$ Н
- D) $F = 523$ Н
- E) $F = 270$ Н

43. Балка АВ находится на двух опорах под действием сил $F=12$ Н и $q=12$ Н/м. Определить силу реакции R_B в опоре В, где $AB= 3$ м, $AC = 1$ м.



- A) $R_B = 18$ Н
- B) $R_B = 40$ Н
- C) $R_B = 70$ Н
- D) $R_B = 60$ Н
- E) $R_B = 35$ Н

44. Определить силу реакции в опоре В балку АВ весом $P = 10\sqrt{3}$ Н.



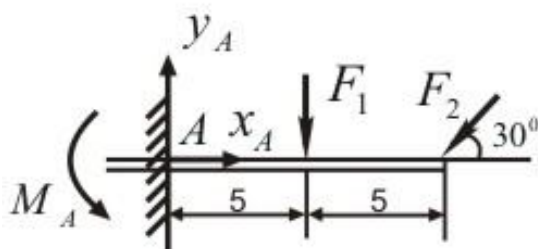
- A) $R_B = 15 \text{ kH}$
- B) $R_B = 7 \text{ kH}$
- C) $R_B = 8 \text{ kH}$
- D) $R_B = 9,5 \text{ kH}$
- E) $R_B = 10 \text{ kH}$

45. Балка АВ загружена системой пары сил. Определить значение реактивного момента в заделке, при этих данных : $M_1=100 \text{ кНм}$, $M_2= 200 \text{ кНм}$.



- A) $M_A = 100 \text{ кНм}$
- B) $M_A = 78 \text{ кНм}$
- C) $M_A = 90 \text{ кНм}$
- D) $M_A = 80 \text{ кНм}$
- E) $M_A = 120 \text{ кНм}$

46. Определить составляющую Y_A опорной реакции в заделке, при этих данных: $F_1= 20 \text{ кН}$, $F_2 = 10 \text{ кН}$



- A) $Y_A = 25 \text{ кН}$
- B) $Y_A = 40 \text{ кН}$
- C) $Y_A = 19 \text{ кН}$
- D) $Y_A = 22 \text{ Kh}$
- E) $Y_A = 30 \text{ кН}$

47. Действие силы на тело сколькими элементами характеризуется?

- A) 3
- B) 2
- C) 4
- D) 1
- E) 5

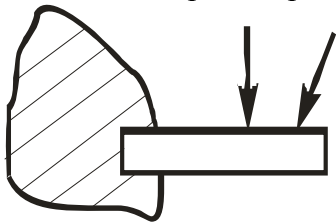
48. «Две силы приложенные к телу в одной точке, имеют равнодействующую приложенную в той же точке и... .. диагональю параллелограмма, построенного на этих силах, как на сторонах»- какая аксиома и вместо упущенного написать соответствующее слово.

- A) 3 аксиома , - изображаемую
- B) 2 аксиома , - равными
- C) 1 аксиома , - изображается
- D) 4 аксиома , - численно определяемую
- E) 5 аксиома, - выражаемую

49. « Для равновесия системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы силовой многоугольник, построенный из этих сил был... ..» в место пропущенного написать соответствующее слово и это, какое условие равновесия.

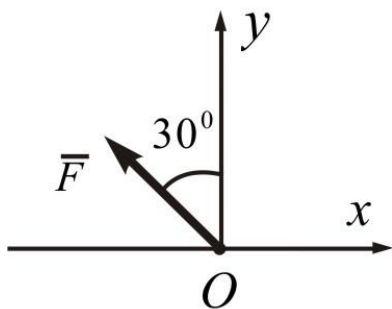
- A) «Замкнут» - геометрическое
- B) «Замкнут» - аналитическое
- C) « Открыт» - геометрическое
- D) «Открыт»- аналитическое
- E) «Неустойчивый»- графоаналитическое

50. Какая опора изображена на рисунке?



- A) жесткая заделка
- B) цилиндрический шарнирно- неподвижная
- C) сферический шарнирно - неподвижная
- D) сферический шарнирно - подвижной
- E) цилиндрический шарнирно - подвижная

51. Определить величину проекции силы \vec{F} на ось Ox если $F = 100H$.



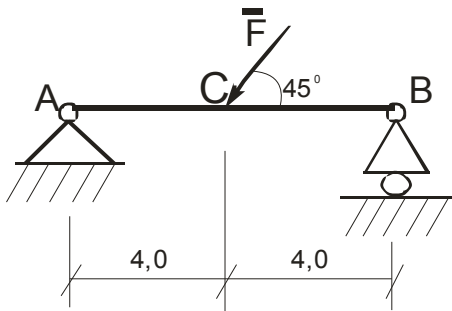
- A) -50 Н
- B) 50 Н
- C) 86,6 Н
- D) 70,7 Н

Е) -86,6 Н

52. «Момент равнодействующей плоской системы сходящихся сил относительно любого центра равен алгебраической сумме моментов слагаемых сил относительно того же центра» – эта, какая теорема?

- А) Вариньона
- В) Пуансо
- С) теорема о трех силах
- Д) теорема о сложении сил относительно координационных осей
- Е) Эйлера

53. Определить угол наклона α реакции \overline{R}_A оси невесомой балки АВ нагруженный силой $F = 6\text{кН}$.



- А) $\alpha = \text{arctg} \frac{1}{2}$
- В) 45°
- С) 60°
- Д) 0
- Е) $\alpha = \text{arcsin} \frac{3}{4}$

54. Чем характеризуется действие пары сил на тело?

- А) величиной модуля момента пары, плоскостью действия, направлением поворота в этой плоскости
- В) величиной модуля момента пары и плоскостью действия
- С) величиной модуля момента пары
- Д) положением плоскостью действия
- Е) направлением поворота в этой плоскости

55. Какая формула является зависимостью между моментами силы относительно центра и оси?

- А) $m_z(\overline{F}) = \left| \overline{m}_0(\overline{F}) \right|_z$
- В) $M_0 = Fh$
- С) $\overline{m}_z(\overline{F}) = \left| m_z(\overline{F}) \right|_z$
- Д) $m_x(\overline{F}) = m_z(\overline{F})$
- Е) $m_0(\overline{F}) = m_0(\overline{F}) \sin \alpha$

56. Расчет фермы к чему сводится?

- А) определение опорных реакций и усилий в ее стержнях
- В) определение опорных реакций

- C) определение числа узлов
- D) определение числа стержней
- E) определение устойчивости фермы

57. Как правильно пишется условия равновесия произвольной плоской системы сил?

- A) $\sum F_{ix} = 0$ $\sum F_{iy} = 0$ $\sum m_o(\bar{F}_i) = 0$
- B) $m_A(\bar{F}_i) = 0$ $m(\bar{F}_i) = 0$ $\sum F \neq 0$
- C) $\sum F_{ix} = 0$ $\sum F_{iy} = 0$ $\sum F_{iz} = 0$
- D) $\sum F_{ix} = 0$ $\sum m_x(\bar{F}_i) = 0$
- E) $F_x = 0$ $F_y = 0$ $m_o(F) = 0$

58. Какие формулы являются аналитическими выражениями для моментов силы относительно осей координат?

$m_x(\bar{F}) = yF_z - zF_y$
 A) $m_y(\bar{F}) = zF_x - xF_z$
 $m_z(\bar{F}) = xF_y - yF_x$

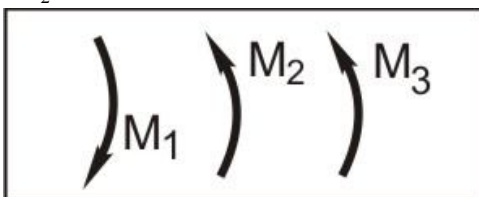
$m_x(\bar{F}) = xF_y - yF_x$
 B) $m_y(\bar{F}) = yF_z - zF_y$
 $m_z(\bar{F}) = zF_x - xF_z$

$m_x(\bar{F}) = yF_z + zF_y$
 C) $m_y(\bar{F}) = zF_x + xF_z$
 $m_z(\bar{F}) = xF_y + yF_x$

$m_x(\bar{F}) = zF_x - xF_z$
 D) $m_y(\bar{F}) = yF_z - zF_y$
 $m_z(\bar{F}) = xF_y - yF_x$

$m_x(\bar{F}) = zF_x + yF_z$
 E) $m_y(\bar{F}) = yF_z + zF_y$

59. В одной плоскости расположены три пары сил. Определить момент пары M_3 , при котором эта система находится в равновесии если моменты, $M_1 = 100H \cdot m$, $M_2 = 40H \cdot m$.



- A) 60
- B) 140

- C) 180
- D) -140
- E) 120

60. « Силу, приложенную к абсолютно твердому телу, можно, не изменяя оказываемого действия, переносить параллельно ей самой в любую точку тела, прибавляя при этом равным переносимой силы относительно точки, куда сила переносится» дописать соответственно в место пропущенных точек слова.

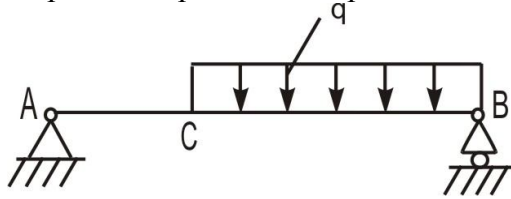
- A) пару с моментом, моменту
- B) силу, моменту
- C) момент , новой
- D) две силы, моменту
- E) три силы, моменту одной

61. Пространственная система сил параллельна оси Z. Какую систему уравнений из предложенных следует применить?

- A) $\sum F_{iz} = 0, \sum m_x(\bar{F}_i) = 0, \sum m_y(\bar{F}_i) = 0$
- B) $\sum F_{ix} = 0, \sum F_{iy} = 0, \sum F_{iz} = 0$
- C) $\sum F_{ix} = 0, \sum F_{iy} = 0, \sum m_z(\bar{F}_i) = 0$
- D) $\sum F_{iz} = 0, \sum m_x(\bar{F}_i) = 0, \sum m_y(\bar{F}_i) = 0$
- E) $\sum F_{iy} = 0, \sum m_x(\bar{F}_i) = 0, \sum m_z(\bar{F}_i) = 0$

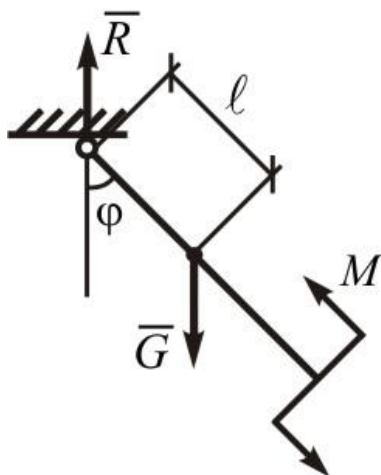
62. На балку АВ действуют распределенная нагрузка интенсивностью $q = 3 \frac{H}{м}$.

Определить реакции опоры В если длина АВ=3м , АС=1м.



- A) 4,0
- B) 6,5
- C) 12,4
- D) 5,2
- E) 3,00

63. Как направлена равнодействующая \bar{R} системы сил, если сумма проекций этих сил на ось Оу равна нулю.



- A) направлена параллельно оси Ох

- В) не перпендикулярно к оси Oy
- С) образует с осями соответствующие углы α и β
- Д) образует угол 45° с осью Ox
- Е) образует угол 45° с осью Oy

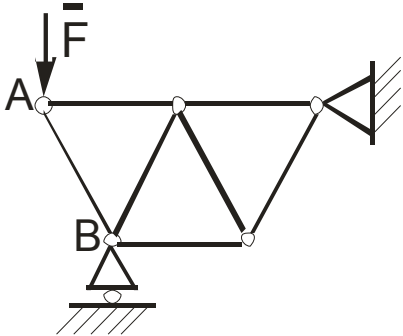
64. Маятник находится в равновесии под действием пары с моментом $M=0,5$ Н·м и второй пары сил, образованной весом \bar{G} и опорной реакцией \bar{R} . Найти значение угла φ отклонения маятника в градусах, если $G=10$ Н и расстояние $\ell = 0,1$ м.

- А) 30°
- В) 45°
- С) 60°
- Д) 75°
- Е) 90°

65. Можно ли составить уравнения равновесия для плоской системы сил, используя в качестве осей координат две произвольные прямые?

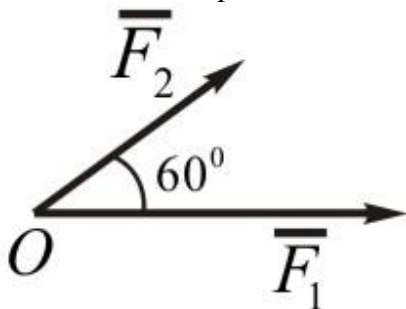
- А) нет
- В) да
- С) можно, если прямые непараллельные
- Д) можно, если прямые параллельные
- Е) вообще нет

66. Ферма состоит из стержней одинаковой длины. Определить усилие в стержне АВ если сила $F=173$ Н.



- А) -200 Н
- В) 106 Н
- С) 60 Н
- Д) 165 Н
- Е) 180 Н

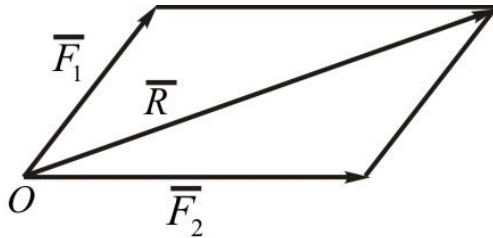
67. Определить модуль равнодействующей двух сил F_1 и F_2 модули которых соответственно равны 6Н и 10Н.



- А) 14

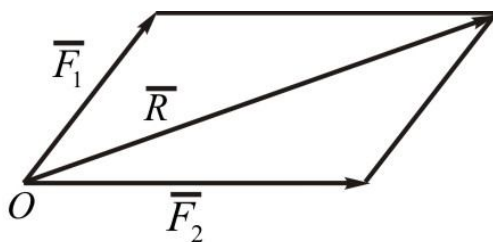
- B) 16
- C) $10\sqrt{5}$
- D) 4
- E) $12\sqrt{2}$

68. Какой угол α образуют друг с другом две приложенные в одной точке силы, модулы которых равны 5Н и 16Н, если модуль их равнодействующей равен 19Н?



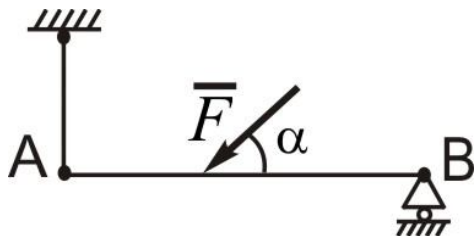
- A) $\alpha=60^\circ$
- B) $\alpha=30^\circ$
- C) $\alpha=45^\circ$
- D) $\alpha=0$
- E) $\alpha=90^\circ$

69. Какая формула соответствует данной схеме?



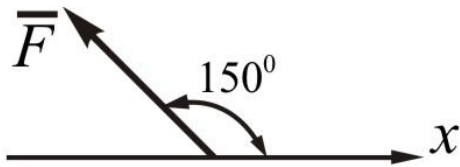
- A) $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$
- B) $R = F_1 + F_2$
- C) $R = F_2 - F_1$
- D) $\vec{R} = \vec{F}_2 - \vec{F}_1$
- E) $R = F_1 - F_2$

70. Определить, в каком случае возможно равновесие балки АВ, загруженной силой F. Весом балки и трением пренебречь.



- A) если угол $\alpha = 90^\circ$
- B) если угол $\alpha = 30^\circ$
- C) сила F параллельна оси балки АВ
- D) М момент силы реакции опор В, относительно точки А равен нулю
- E) если угол $\alpha = 120^\circ$

71. Определить величину проекции силы \vec{F} на ось Ox, если $F=100\text{H}$.



- A) $-50\sqrt{3}$ Н
- B) 150 Н
- C) $50\sqrt{3}$ Н
- D) 105 Н
- E) 0

72. Будет ли находиться в равновесии тело, если к нему приложены три силы, лежащие в одной плоскости, а линии действия их пересекаются в одной точке

- A) да, если силы образуют уравновешенную систему сил
- B) нет- если силы не равны друг-другу
- C) в общем случае -нет
- D) если их моменты относительно любой точке тела будут равны нулю
- E) если их проекции не равны друг-другу

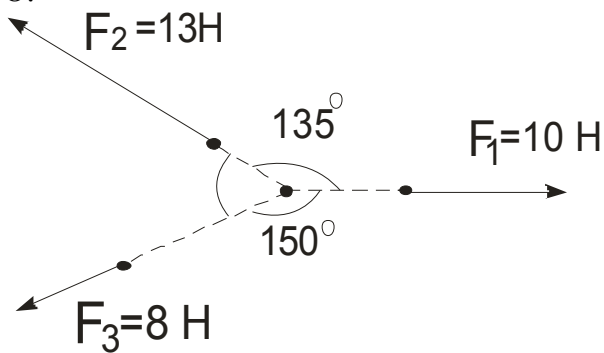
73. Сколько уравнений можно составить при рассмотрении равновесия плоской системы сходящихся сил?

- A) 2
- B) 3
- C) 1
- D) 4
- E) 5

74. Какие аналитические уравнения равновесия составляются при рассмотрении равновесия плоской системы сходящихся сил?

- A) $\sum F_{ix} = 0$
 $\sum F_{iy} = 0$
- B) $\sum F = 0$
 $\sum F_{xy} = 0$
- C) $\sum m_x(\vec{F}) = 0$
 $\sum m_y(\vec{F}) = 0$
- D) $\sum F_x = 0$
 $\sum m_0(\vec{F}) = 0$
- E) $\sum m(\vec{F}) = 0$
 $\sum F = 0$

75. Определить равнодействующую R трех сил, линии действия которых сходятся в точке O .



- A) 8 Н
- B) 16 Н
- C) 31 Н
- D) 24 Н
- E) 18 Н

76. Что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру, главный вектор и главный момент оказались равными нулю?

- A) система сил уравновешена
- B) система сил не уравновешена
- C) силы не находятся в покое
- D) система сил приводится к динаме
- E) система сил выходит из положения равновесия

77. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?

- A) сила и ось находится в одной плоскости
- B) линия де
- C) линия действия силы не пересекаются йствия силы приходит на расстоянии от оси
- D) сила не параллельна оси
- E) сила не пересекает ось

78. В чем состоят условия равновесия пространственной системы сходящихся сил?

A)
$$\begin{cases} \sum F_{ix} = 0 \\ \sum F_{iy} = 0 \\ \sum m_y(\bar{F}_i) = 0 \\ \sum F_{iz} = 0 \\ \sum m_z(\bar{F}_i) = 0 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} \sum m_x(\bar{F}_i) = 0 \\ \sum m_y(\bar{F}_i) = 0 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} \sum F_{ix} = 0 \\ \sum F_{iy} = 0 \end{cases}$$

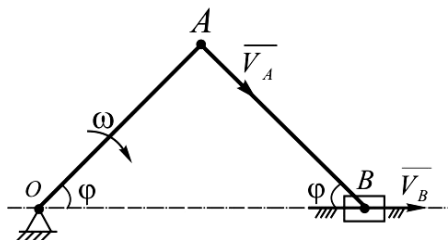
$$D) \begin{cases} \sum F = 0 \\ \sum m = 0 \end{cases}$$

$$E) \sum F_{ix} = 0$$

79. При задании движение точки естественным способом какие данные должно быть известным?

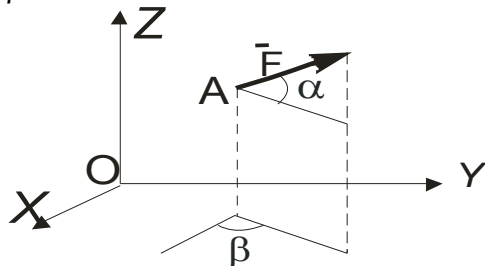
- A) Траектория и закон движения точки по траектории
- B) ускорение
- C) траектория
- D) скорость
- E) скорость и ускорение

80. В кривошипном – шатунном механизме угловая скорость кривошипа $\omega = 2 \text{ рад/с}$. Определить скорость ползуна, при этих данных: $OA = AB = 10 \text{ см}$; $\varphi = 45^\circ$.



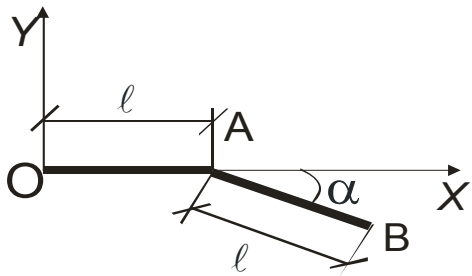
- A) $V_B = 20\sqrt{2} \text{ см/с}$
- B) $V_B = 15\sqrt{2} \text{ см/с}$
- C) $V_B = 15\sqrt{2} \text{ см/с}$
- D) $V_B = 20 \text{ см/с}$
- E) $V_B = 22 \text{ см/с}$

81. Определить проекцию силу F на ось Ox , если $F=200 \text{ Н}$, вектор \vec{F} наклонен к плоскости xOy под углом $\alpha=60^\circ$, а его проекция F_{xy} на эту плоскость составляет угол $\beta=60^\circ$ с осью Ox .



- A) 50 Н
- B) 40 Н
- C) 30 Н
- D) $30\sqrt{2} \text{ Н}$
- E) $15\sqrt{3} \text{ Н}$

82. Определить ординату y_c центра тяжести тонкой однородной проволоки OAB , изогнутость в плоскости xOy под углом α .



- A) $-0,25 \ell \sin\alpha$.
- B) $0,4 \sin\alpha$.
- C) $0,8 \ell$
- D) $0,5 \ell \cos \alpha$.
- E) $-0,5 \ell \cos$

83. Как правильно выражается алгебраическое уравнение момента силы F относительно точки O , в общем случае?

- A) $m_0(\bar{F}) = \pm Fh$
- B) $m_0(\bar{F}) = Fh$
- C) $m_0(\bar{F}) = -Fh$
- D) $m_0(\bar{F}) = F/h$
- E) $m_0(\bar{F}) = h/F$

84. Какими формулами определяются координаты центра параллельных сил ?

$$A) \begin{cases} x_c = \frac{\sum x_i F_i}{\sum F_i} \\ y_c = \frac{\sum y_i F_i}{\sum F_i} \\ z_c = \frac{\sum z_i F_i}{\sum F_i} \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} x_c = \frac{\sum y_i F_i}{\sum F_i} \\ y_c = \frac{\sum z_i F_i}{\sum F_i} \\ z_c = \frac{\sum x_i F_i}{\sum F_i} \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} x_c = \frac{\sum y_i F_i}{\sum F_i} \\ y_c = \frac{\sum z_i F_i}{\sum F_i} \end{cases}$$

$$D) x_c = \frac{\sum z_i F_i}{\sum F_i}$$

$$E) z_c = \frac{\sum y_i F_i}{\sum F_i}$$

85. Какое выражение является геометрическим условием равновесия произвольной пространственной системы пары сил?

A) $\sum \overline{m}_i = 0$

B) $\sum m_{ix} = 0$

C) $\sum m_{iy} = 0$

D) $\sum mz = 0$

E) $\sum m_i = 0$

86. Какие условия являются зависимостью геометрической неизменяемости фермы (если m - число стержней фермы, n - количество узлов)

A) $m=2n-3$

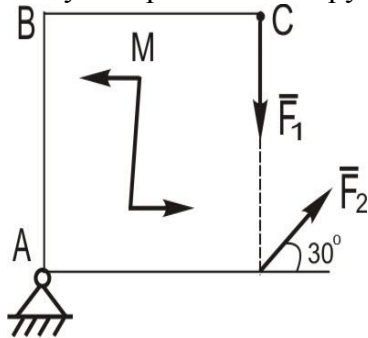
B) $m=2n-5$

C) $m=2n+3$

D) $m=3n-4$

E) $m=3n+4$

87. В плоскости квадрата ABCD со стороной 2,0 м действуют сила $F_1 = 10 \text{ H}$ и пара сил с моментом $M = 20 \text{ H} \cdot \text{м}$. При какой силе \overline{F}_2 также действующей в плоскости квадрата, он не будет вращаться вокруг опоры А ?



A) 0

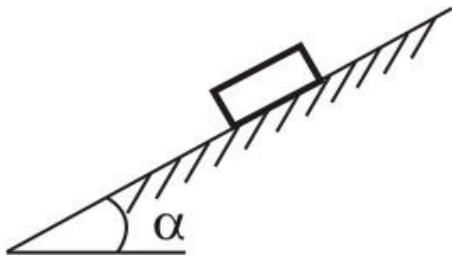
B) 5

C) 10

D) 15

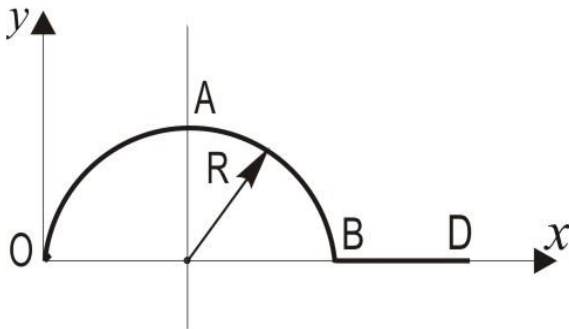
E) 4

88. Тело весом \overline{G} находится в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$. Определить коэффициент трения.



- A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C) 0,5
- D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- E) $\sqrt{2}$

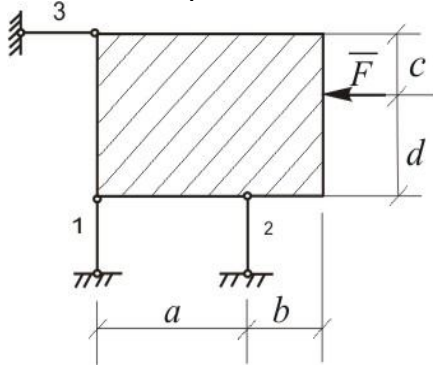
89. Определить координаты центра тяжести однородного линейного контура OABD, составленного из полуокружности OAB радиуса R и прямолинейного отрезка BD длины R.



- A) $\begin{cases} x_c = \frac{(\pi + 2,5)R}{\pi + 1} \\ y_c = \frac{2R}{\pi + 1} \end{cases}$
- B) $\begin{cases} x_c = \frac{2}{3}R \\ y_c = \frac{1}{2R} \end{cases}$
- C) $\begin{cases} x_c = \frac{2R}{\pi + 1} \\ y_c = \frac{R(\pi + 2,5)}{\pi + 1} \end{cases}$
- D) $\begin{cases} x_c = \frac{(\pi + 1)R}{\pi + 2,5} \\ y_c = \frac{(\pi + 1)R}{2} \end{cases}$

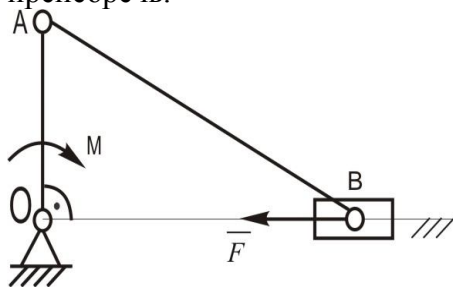
$$E) \begin{cases} x_c = \frac{\pi R - R}{3} \\ y_c = \frac{\pi R^2 - R^2}{2R} \end{cases}$$

90. Указать размер или размеров которой не требуется при определении опорных реакций в стержнях 1, 2 и 3 удерживающих в равновесии невесомую прямоугольную плиту под действием горизонтальной силы \bar{F} .



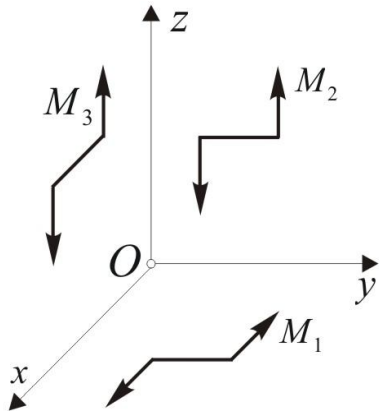
- A) b
- B) b, d
- C) c
- D) a, c
- E) c, b

91. К кривошипу OA кривошипно-ползунного механизма приложен момент $M = 30 \text{ Н} \cdot \text{см}$, $OA = 10 \text{ см}$, $AB = 20 \text{ см}$. Определить модуль горизонтальной силы \bar{F} , которую нужно приложить к ползуну B , чтобы механизм, находящийся в горизонтальной плоскости, сохранил равновесие в показанном положении, когда $OA \perp OB$. Трением пренебречь.



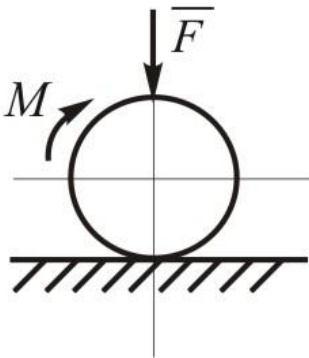
- A) 3 Н
- B) 150 Н
- C) 100 Н
- D) 300 Н
- E) 15 Н

92. Дано система трех пар сил действующих во взаимно перпендикулярных плоскостях. Моменты пар численно равны $M_1 = 2 \text{ Н} \cdot \text{м}$, $M_2 = 3 \text{ Н} \cdot \text{м}$, $M_3 = 6 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Определить момент результирующей пары.



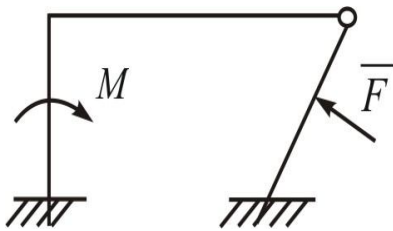
- A) $7 H \cdot m$
- B) $8 H \cdot m$
- C) $11 H \cdot m$
- D) $5 H \cdot m$
- E) $13 H \cdot m$

93. Однородный каток, к которому приложена пара сил с моментом $M = 18 H \cdot m$, прижимается к опорной плоскости силой $F = 600 H$. Каким должен быть наибольший вес катка в KH , при котором он будет катиться, если коэффициент трения качения $d = 0,006 m$.



- A) $2,4 KH$
- B) $3,0 KH$
- C) $5,2 KH$
- D) $4,6 KH$
- E) $1,2 KH$

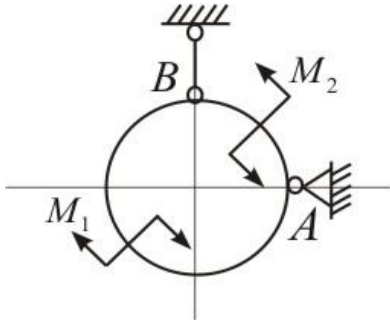
94. Если заданы M и F , тогда сколько неизвестных реакций будет в данной конструкции?



- A) 6
- B) 4
- C) 8
- D) 2

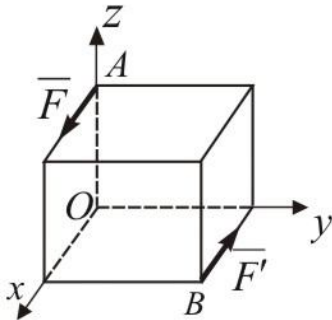
Е) 5

95. Невесомое кольцо находится под действием двух пар сил, моменты которых соответственно равны M_1 и M_2 при этой $M_2 > M_1$. Указать направление реакции опоры А. M_1 и M_2 находятся на плоскости кольца .



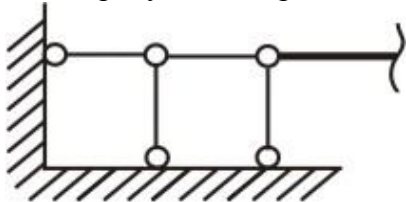
- А) вертикально вниз
- В) горизонтально вправо
- С) горизонтально влево
- Д) вертикально вверх
- Е) по хорду кольца

96. На куб действующей пара сил (\vec{F}, \vec{F}') . Какой угол α составляет вектор-момент \vec{M} с осью Oy ?



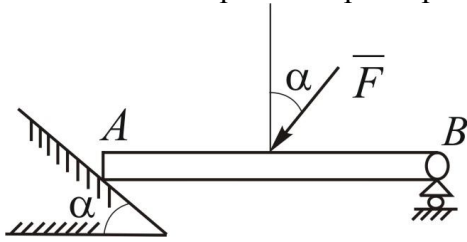
- А) 45°
- В) 0
- С) 90°
- Д) 30°
- Е) 60°

97. На рисунке изображена стержневая схема опоры. Указать какая опора отображена?



- А) Жесткая заделка
- В) Цилиндрической шарнирно- подвижной
- С) Сферической шарнирно-неподвижной
- Д) Сферической шарнирно-подвижной
- Е) Цилиндрической шарнирно-неподвижной

98. Определить в каком случае возможно равновесие балки АВ, загруженной силой F, весом балки и трением пренебречь.



- A) если $\alpha = 0$
- B) если $\alpha = 30^\circ$
- C) если $\alpha = 45^\circ$
- D) если $\alpha = 90^\circ$
- E) если $\alpha = 60^\circ$

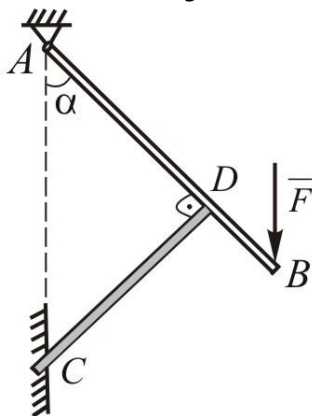
99. В чем сходство и различие между равнодействующей и уравнивающей силами?

- A) равны по модулю, действуют вдоль одной прямой, но в противоположные стороны
- B) модули их неравные направлены в разные стороны
- C) равны по модулю действуют вдоль одной прямой, но в одну ту же сторону
- D) модули их отличаются по величине
- E) не равны по модулю, действуют в разные стороны вдоль одной прямой

100. Имеет ли решение задача разложения заданной силы на две составляющие, если известны модуль одной составляющей и направление другой?

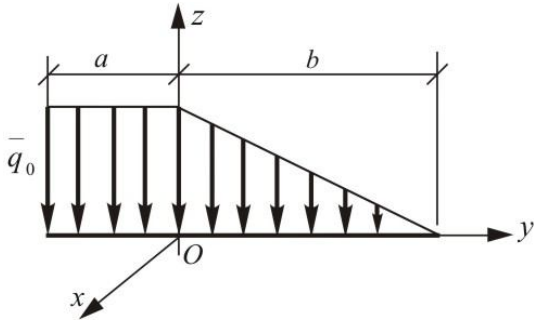
- A) в общем случае нет
- B) да, если силы направлены под острым углом
- C) применяя теорему синусов можно решить задачу
- D) решается аналитическим способом
- E) решение приводится к нахождению угла которые эти силы образуют между собой

101. Балка АВ опирается на стержень CD. Определить реакцию в точке D, если длины $AB=2\text{м}$, $BD=\frac{1}{3}AB$ сила $F = 4H$, угол $\alpha = 60^\circ$.



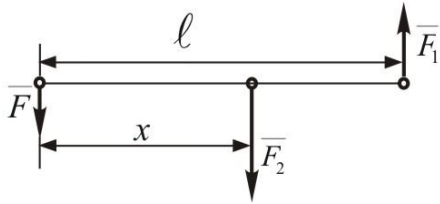
- A) $5,2H$
- B) $8,52H$
- C) 0
- D) $3,5H$
- E) $4,0H$

102. Определить момент распределенной нагрузки относительно оси Ox , если $q_0 = 200 \text{ Н/м}$, $a = 3 \text{ м}$, $b = 6 \text{ м}$.



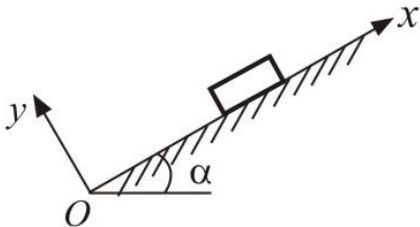
- A) $-300 \text{ Н} \cdot \text{м}$
- B) $800 \text{ Н} \cdot \text{м}$
- C) $1200 \text{ Н} \cdot \text{м}$
- D) $-180 \text{ Н} \cdot \text{м}$
- E) $140 \text{ Н} \cdot \text{м}$

103. Силу $F = 80 \text{ Н}$ разложить на две параллельные составляющие \bar{F}_1 и \bar{F}_2 причем одна из них $F_1 = 120 \text{ Н}$, направлена противоположно силе \bar{F} и ее линия действия проходит на расстоянии $l = 5 \text{ м}$ от линии действия данной силы. Найти координату точки приложения силы \bar{F}_2 и величину силы \bar{F}_2 .



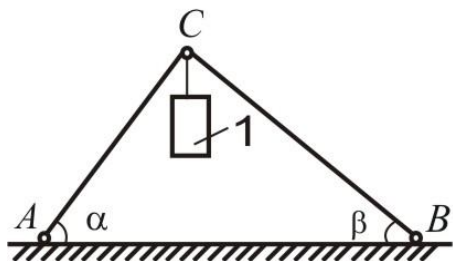
- A) $F_2 = 200 \text{ Н}$, $x = 3,0 \text{ м}$
- B) $F_2 = 150 \text{ Н}$, $x = 2,4 \text{ м}$
- C) $F_2 = 160 \text{ Н}$, $x = 3,5 \text{ м}$
- D) $F_2 = 140 \text{ Н}$, $x = 4,0 \text{ м}$
- E) $F_2 = 180 \text{ Н}$, $x = 1,0 \text{ м}$

104. При каком значении угла α плита может покоиться на наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом, если коэффициент трения равен f . (плита будет находиться в покое при выполнении неравенства $F_{TP} \leq fN$).



- A) $\text{tg} \alpha \leq f$
- B) $\text{tg} \alpha < f$
- C) $\sin \alpha = 1,1$
- D) $\alpha = 30^\circ$
- E) $\alpha = 60^\circ$

105. Два невесомых стержня AC и BC соединены в точке C и шарнирно прикреплены к полу. К шарниру C подвешен груз 1. Определить реакцию стержня BC, если усилие в стержне AC равно $43H$, углы $\alpha = 60^\circ$ и $\beta = 30^\circ$.



- A) $-24,8H$
- B) $-16,4H$
- C) $20,2H$
- D) $12,4H$
- E) $48,5H$

106. Какой удвоенной площадью фигуры момент силы относительно точки численно выражается?

- A) треугольника
- B) круга
- C) трапеции
- D) тара
- E) пирамиды

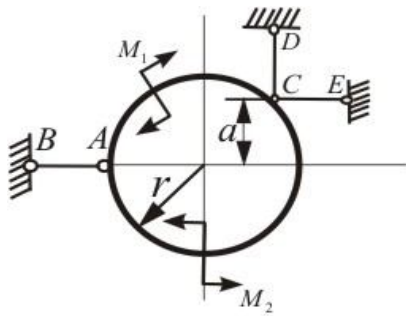
107. Какие разновидности связей рассматриваются в статике?

- A) три
- B) две
- C) одно
- D) четыре
- E) пять

108. Как направлена сила \vec{F} , если известны ее проекции на оси прямоугольной системы координат, например $F_x = 0$, $F_y = F$?

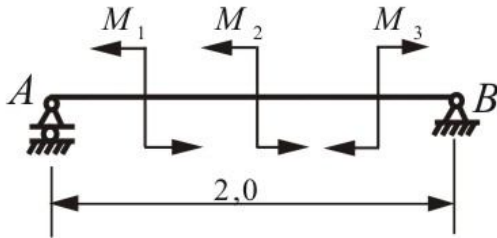
- A) сила F направлена в положительную сторону оси Oy
- B) сила F направлена в отрицательную сторону по оси X
- C) сила F направлена по положительному направлению оси Ox
- D) сила F направлена в отрицательную сторону оси Oy
- E) сила F образует с осью Ox 45° градусов

109. При каких условиях пары M_1 и M_2 усилия в стержнях AB, CD, CE, с помощью которых крепится кольцо, равны нулю?



- A) $S_{CD} = 0$ при любых условиях; $S_{AB} = 0$ и $S_{CE} = 0$, если $M_1 + M_2 = 0$
 B) если $M_1 = 2M_2$, то все силы реакции S_{AB}, S_{CE}, S_{CD} равны нулю
 C) Если $M_1 = M_2$, то все силы реакции S_{AB}, S_{CE} и S_{CD} равны нулю
 D) если $M_1 - M_2 = 0$ то все силы реакции равны нулю
 E) $S_{AB} = 0, S_{CE} = 0, S_{CD} = 0$ тогда когда $M_1 = 3M_2$ и $r = a$

110. Брус АВ с левой шарнирно-подвижной опорой и правой шарнирно-неподвижной опорой нагружен тремя парами. $M_1 = 12 \text{ кН} \cdot \text{м}, M_2 = 18 \text{ кН} \cdot \text{м}, M_3 = 30 \text{ кН} \cdot \text{м}$. Определить значение реакции опор А и В.

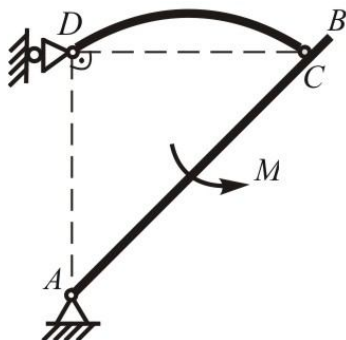


- A) $R_A = 0, R_B = 0$
 B) $R_A = 2 \text{ кН}, R_B = 4 \text{ кН}$
 C) $R_A = 4 \text{ кН}, R_B = 2 \text{ кН}$
 D) $R_A = 10 \text{ кН}, R_B = 4 \text{ кН}$
 E) $R_A = 5,5 \text{ кН}, R_B = 4,5 \text{ кН}$

111. К концам отрезка длиной 2м приложен две параллельные силы по 50 Н , направленные в противоположные стороны. Как изменится момент этой пары, если каждую силу повернуть по ходу часовой стрелки на 60° ?

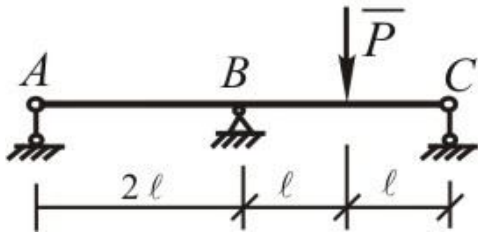
- A) два раза модуль момента уменьшится
 B) останется неизменным
 C) два раза модуль момента увеличится
 D) в три раза увеличится значение момента сил
 E) в три раза уменьшится модуль момента сил

112. Плоская конструкция, состоящая из невесомых стержней АВ и CD, находится под действием пара сил с моментом М. Определить направление реакции А.



- A) горизонтально влево
- B) горизонтально вправо
- C) вертикально вниз
- D) вертикально вверх
- E) вдоль оси АВ

113. Балка, нагруженная неизвестной силой P , установлена на трех опорах А, В и С. С помощью тензодатчиков было установлено, что опора А воспринимает отрывающую нагрузку $R_{Ay} = 20\text{ кН}$, а опора С прижимающую нагрузку $R_{Cy} = 40\text{ кН}$. Определить реакцию опоры В и силу P .



- A) $R_{By} = 60\text{ кН}$, $P = 120\text{ кН}$
- B) $R_{By} = 40\text{ кН}$, $P = 80\text{ кН}$
- C) $R_{By} = 100\text{ кН}$, $P = 120\text{ кН}$
- D) $R_{By} = 0$, $P = 60\text{ кН}$
- E) $R_{By} = 20\text{ кН}$, $P = 200\text{ кН}$

114. Какая зависимость между углом трения и коэффициентом трения?

- A) тангенс угла трения равен коэффициенту трения
- B) всегда угол трения равен коэффициенту трения
- C) угол трения всегда противоположно направлено
- D) угол трения в два раза больше чем коэффициент трения
- E) не существует между ними зависимость

115. К концу бруса длиной 1 м , жестко заделанному в стену, приложена сила 100 Н под углом 30° к брусу. Определить R и M заделки.

- A) $50\sqrt{3}\text{ Н}$, $25\text{ Н} \cdot \text{м}$
- B) 50 Н , $100\text{ Н} \cdot \text{м}$
- C) 100 Н , $50\text{ Н} \cdot \text{м}$
- D) 25 Н , $50\sqrt{3}\text{ Н} \cdot \text{м}$
- E) 150 Н , $150\text{ Н} \cdot \text{м}$

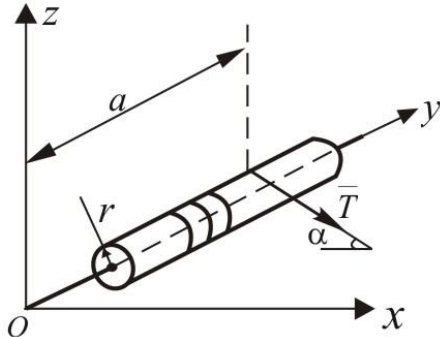
116. Координаты центра параллельных сил какими формулами определяется ?

- A) $x_c = \frac{\sum F_i x_i}{\sum F_i}$, $y_c = \frac{\sum F_i y_i}{\sum F_i}$, $z_c = \frac{\sum F_i z_i}{\sum F_i}$
- B) $x_c = \sum F_i x_i$, $y_c = \sum F_i y_i$, $z_c = \sum F_i z_i$
- C) $x_c = \frac{\sum F_i}{\sum F_i x_i}$, $y_c = \frac{\sum F_i}{\sum F_i y_i}$, $z_c = \frac{\sum F_i}{\sum F_i z_i}$

$$D) x_c = \frac{\sum F_i y_i}{i}, y_c = \frac{\sum F_i z_i}{i}, z_c = \frac{\sum F_i x_i}{i}$$

$$E) x_c = \frac{\sum F_i x_i}{i}, y_c = \frac{\sum F_i y_i}{i}, z_c = \frac{\sum F_i z_i}{i}$$

117. Определить моменты силы относительно осей координат.



$$m_x(\bar{T}) \quad m_y(\bar{T}) \quad m_z(\bar{T})$$

A) $-Ta \sin \alpha, \quad -Tr, \quad -Ta \cos \alpha$

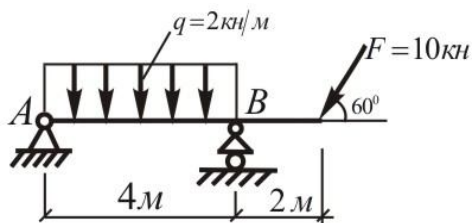
B) $Ta \cos \alpha, \quad Tr, \quad Ta \sin \alpha$

C) $Ta \sin \alpha, \quad Tr \sin \alpha, \quad -Ta \cos \alpha$

D) $-Ta \sin \alpha, \quad -Tr, \quad T\sqrt{a^2 + r^2}$

E) $0, \quad \frac{Tr}{\cos \alpha}, \quad T \sin \alpha$

118. Определить реакции опор невесомой балки.



A) $X_A = 5 \text{ кН}, Y_A = -0,33 \text{ кН}, R_B = 17 \text{ кН}$

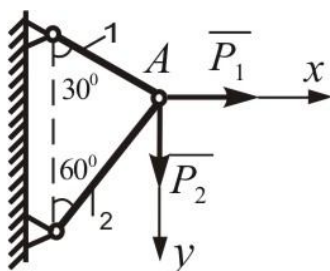
B) $X_A = 3,2 \text{ кН}, Y_A = -0,85 \text{ кН}, R_B = 12 \text{ кН}$

C) $X_A = 5 \text{ кН}, Y_A = 0, R_B = 5 \text{ кН}$

D) $X_A = 4 \text{ кН}, Y_A = 1,48 \text{ кН}, R_B = 6 \text{ кН}$

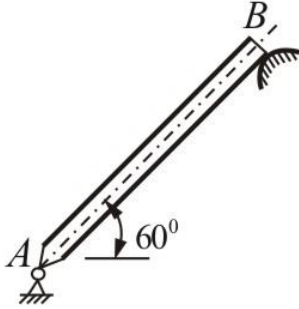
E) $X_A = 8 \text{ кН}, Y_A = -4,2 \text{ кН}, R_B = 8 \text{ кН}$

119. Определить усилие в стержне 1, если $P_1 = 4 \text{ кН}, P_2 = 10 \text{ кН}$.



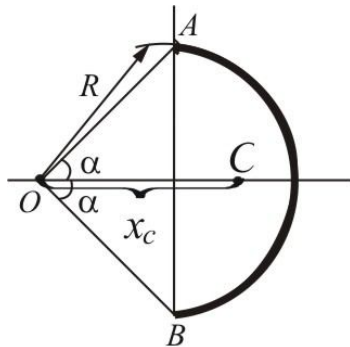
- A) $2\sqrt{3} + 5$
- B) $3\sqrt{2} - 1$
- C) 0
- D) $5\sqrt{3} + 2$
- E) $3\sqrt{3}$

120. Однородный брус, сила тяжести G имеет шарнир А и опирается на гладкий уступ В. Определить реакции опоры В.



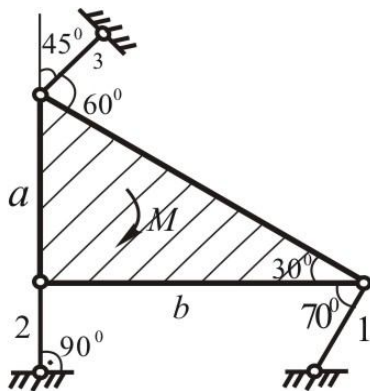
- A) $\frac{G}{4}$
- B) $\frac{G}{3}$
- C) $G \cos 60^\circ$
- D) $\frac{G}{6}$
- E) $G \sin 60^\circ$

121. Какими из перечисленных формул определяется центр тяжести дуги АВ окружности ?



- A) $X_c = R \frac{\sin \alpha}{\alpha}$
- B) $X_c = \frac{4\pi R}{3}$
- C) $X_c = \frac{13}{4} R$
- D) $X_c = \frac{1}{2} R$
- E) $X_c = R \frac{\alpha}{\sin \alpha}$

122. Какой угол не требуется знать при определении усилий в опорных стержнях, удерживающих в равновесии невесомую треугольную плиту под действием момента M ?

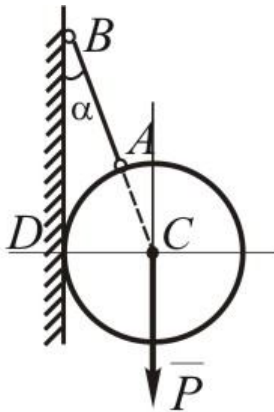


- A) 30°
- B) 70°
- C) 60°
- D) 45°
- E) 90°

123. Шар веса P , опирающийся в точке D на гладкую вертикальную стену, удерживается в равновесии с помощью невесомого стержня AB , составляющего со стеной угол α .

Определить

усилие S в стержне.

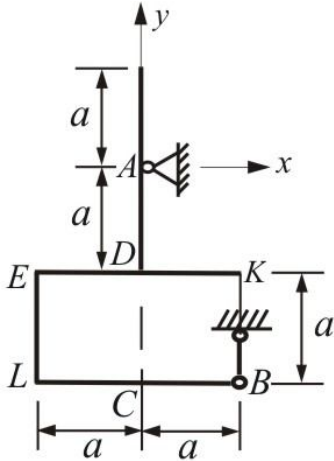


- A) $S = \frac{P}{\cos \alpha}$
- B) $S = P \sin \alpha$
- C) $S = \frac{P}{\sin \alpha + \cos \alpha}$
- D) $S = P \operatorname{tg} \alpha$
- E) $S = \frac{P}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$

124. Почему при рассмотрении равновесия пространственной системы сходящихся сил теряют смысл условия равенства нулю сумм моментов сил относительно координатных осей?

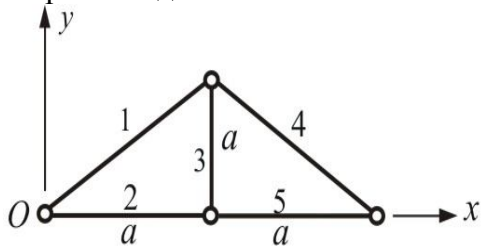
- A) потому что, линия действия равно действующей этих сил проходит через моментный центр
- B) потому что, эти силы образуют между собой острые углы
- C) потому что, эти силы параллельны координатным осям
- D) потому что, эти силы попарно равны между собой
- E) потому что, равнодействующая этих сил равно нулю

125. В каком месте рамки и как должна быть приложена сила \vec{F} чтобы $R_{Ay} = F$, $R_{Ax} = R_{By} = 0$?



- A) вертикально вдоль CD
- B) горизонтально вдоль LB
- C) вертикально вдоль EL
- D) горизонтально вдоль EK
- E) вдоль оси Ax

126. Определить положение центра тяжести фермы, составленной из однородных стержней одинаковой плотности?

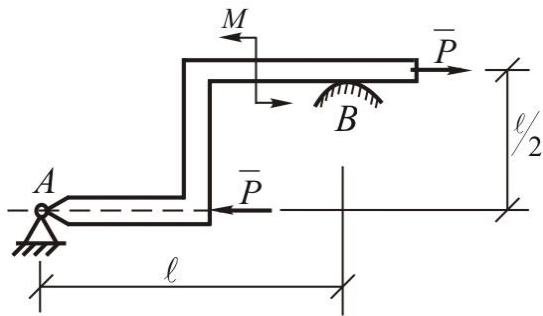


- A) $x_c = a$, $y_c = 0,328a$
- B) $x_c = 0,328a$, $y_c = 0,5a$
- C) $x_c = 0,5a$, $y_c = a$
- D) $x_c = 0,25a$, $y_c = 0,3a$
- E) $x_c = 1,5a$, $y_c = a$

127. Каким образом можно уравновесить пару одной силой ?

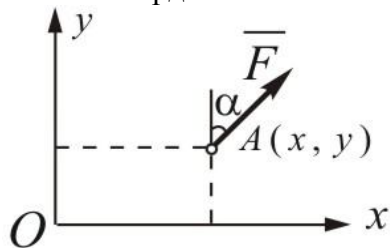
- A) никаким образом она не уравновешивается одной силой
- B) если сила параллельна координатной оси
- C) если силу переносить вдоль линии действия в некоторую точку тела
- D) если сила проходит через центр тяжести тела
- E) если сила перпендикулярно координатной оси

128. Определить силу реакции на гладкую опорную поверхность В, если $P = 40 \text{ кН}$, $l = 4 \text{ м}$, $M = 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$.



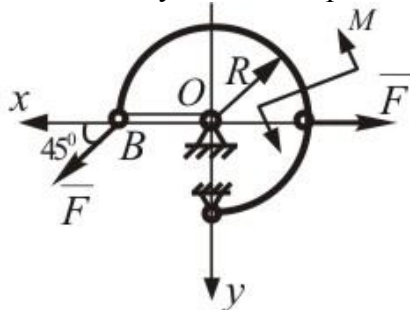
- A) 15 кН
- B) 0
- C) 20 кН
- D) 8 кН
- E) 12 кН

129. В плоскости Oxy в точке $A(x; y)$ приложена сила \vec{F} под углом α к оси Oy . Определить проекции этой силы относительно координатных осей и момент относительно начало координат O .



- A) $F_x = F \sin \alpha$, $F_y = F \cos \alpha$, $M_0 = xF \cos \alpha - yF \sin \alpha$
- B) $F_x = 0$, $F_y = F \operatorname{tg} \alpha$, $M_0 = 0$
- C) $F_x = F \operatorname{tg} \alpha$, $F_y = 0$, $M_0 = Fy \cos \alpha$
- D) $F_x = F \cos \alpha$, $F_y = F \sin \alpha$, $M_0 = Fx \sin \alpha$
- E) $F_x = -F \cos \alpha$, $F_y = -F \sin \alpha$, $M_0 = xF \sin \alpha + yF \cos \alpha$

130. Найти усилие в стержне OB , где $M = F \cdot R$

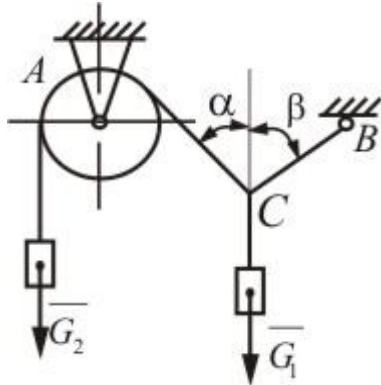


- A) $S_{OB} = F\sqrt{2}$
- B) $S_{OB} = 2F\sqrt{2}$
- C) $S_{OB} = F\sqrt{2} + 1$
- D) $S_{OB} = F(\sqrt{2} - 1)$

Е) $S_{OB} = F/\sqrt{2}$

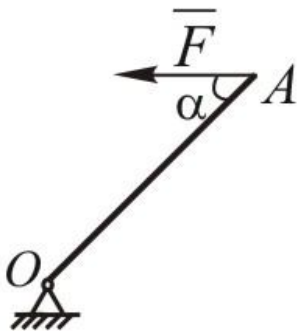
131. Два груза весом $\overline{G_1}$ и $\overline{G_2}$ находятся в равновесии. Определить натяжение веревки ВС,

если известны вес груза $G_2 = 90\text{ Н}$ и углы $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 60^\circ$.



- A) 73,5 Н
- B) 60,1 Н
- C) 30,5 Н
- D) 21,3 Н
- E) 16,4 Н

132. Однородный стержень OA_1 находящийся в вертикальной плоскости, шарнирно-закреплен в точке O . Определить модуль горизонтальной силы \overline{F} , при которой стержень находится в равновесии, если угол $\alpha = 45^\circ$, вес стержня 5 Н .



- A) 2,5 Н
- B) 3 Н
- C) 10 Н
- D) $5\sqrt{2}\text{ Н}$
- E) $\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{ Н}$

133. В одной плоскости действует пять пар сил. Направление вращения двух пар $(\overline{F_1}, \overline{F'_1})$, $(\overline{F_2}, \overline{F'_2})$ соответственно с плечами равными $h_1 = 0,5\text{ м}$, $h_2 = 0,6\text{ м}$ совпадает с направлением вращения часовой стрелки, а направления вращения трех остальных пар $(\overline{F_3}, \overline{F'_3})$, $(\overline{F_4}, \overline{F'_4})$ и $(\overline{F_5}, \overline{F'_5})$ соответственно с плечами $h_3 = 0,4\text{ м}$, $h_4 = 0,2\text{ м}$, $h_5 = 0,7\text{ м}$ противоположно направлено первым двух где $F_1 = 2\text{ Н}$, $F_2 = 4\text{ Н}$, $F_3 = 10\text{ Н}$, $F_4 = 25\text{ Н}$ и

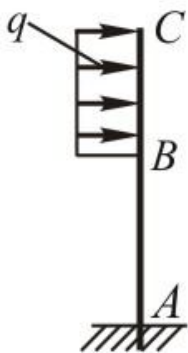
$F_5 = 14 \text{ H}$. Найти момент результирующей пары, а также модули ее сил, если плечо сделать равным $0,1 \text{ м}$.

- A) $M = 15,4 \text{ H} \cdot \text{м}$, $R = 154 \text{ H}$
- B) $M = 14,0 \text{ H} \cdot \text{м}$, $R = 100 \text{ H}$
- C) $M = 55 \text{ H} \cdot \text{м}$, $R = 45 \text{ H}$
- D) $M = 43,4 \text{ H} \cdot \text{м}$, $R = 434 \text{ H}$
- E) $M = 28,2 \text{ H} \cdot \text{м}$, $R = 280 \text{ H}$

134. Сила и ось находятся в одной плоскости, тогда момент силы относительно этой оси чему равняется ?

- A) момент силы относительно оси равен нулю
- B) момент обратно пропорционален силе
- C) момент силы относительно оси равен удвоенной площади плоскости
- D) момент силы относительно оси в этой случае выражается векторному произведению сила на радиуса
- E) в этом случае сила проходит на расстояния d от оси

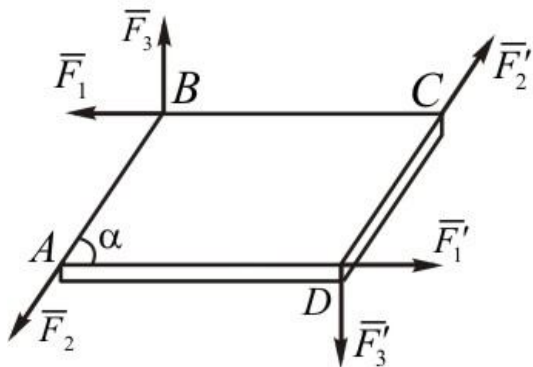
135. Определить интенсивность q распределенной нагрузки, при который момент в заделке равен $480 \text{ H} \cdot \text{м}$, если размер $AB=3 \text{ м}$ и $BC= 2 \text{ м}$.



- A) 120 H/м
- B) $32,5 \text{ H/м}$
- C) $80,0 \text{ H/м}$
- D) $60,0 \text{ H/м}$
- E) $10,5 \text{ H/м}$

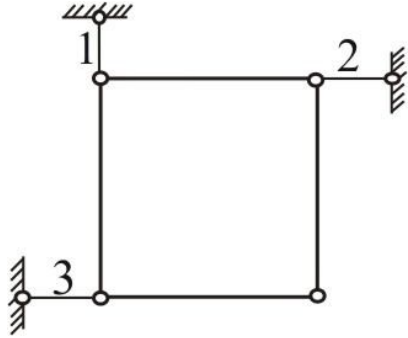
136. Найти момент равнодействующей пары системы сил, приложенных к параллелограмму ABCD, если

$AB = 0,3 \text{ м}$, $AD = 0,6 \text{ м}$, $\alpha = 60^\circ$, $F_1 = F_1' = 20 \text{ H}$, $F_2 = F_2' = 30 \text{ H}$ и $F_3 = F_3' = 40 \text{ H}$.



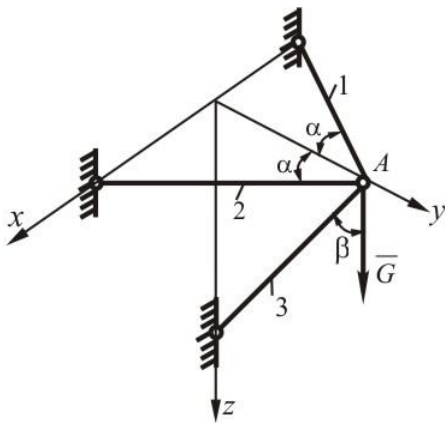
- A) $2,8 H \cdot m$
- B) $4,6 H \cdot m$
- C) $12,0 H \cdot m$
- D) $8,2 H \cdot m$
- E) $5,4 H \cdot m$

137. Квадратная пластинка, сила тяжести которой $80 H$, удерживается тремя стержнями. Определить усилия в стержнях 1, 2 и 3.



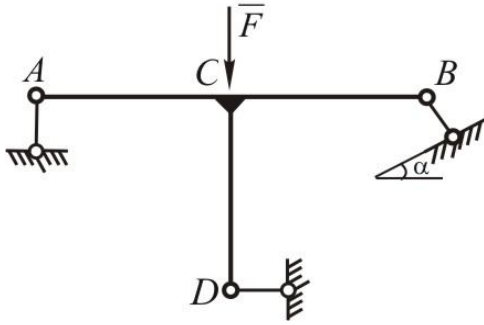
- A) $S_1 = 80 H, S_2 = -40 H, S_3 = -40 H$
- B) $S_1 = 45 H, S_2 = 0, S_3 = 25 H$
- C) $S_1 = 0, S_2 = 45 H, S_3 = 35 H$
- D) $S_1 = 40 H, S_2 = 80 H, S_3 = 80 H$
- E) $S_1 = 25 H, S_2 = 35 H, S_3 = 60 H$

138. Определить усилия в стержнях пространственного кронштейна, если задана G, α и β .



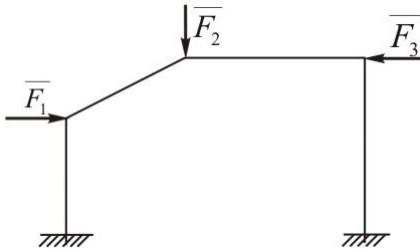
- A) $S_1 = S_2 = 0,5 G \frac{tg\beta}{\cos\alpha}, S_3 = -\frac{G}{\cos\beta}$
- B) $S_1 = G tg\beta / \sin\alpha, S_2 = S_3 = G \frac{tg\beta}{\cos\alpha}$
- C) $S_1 = 0, S_2 = G tg\alpha / \cos\beta, S_3 = G \sin\alpha$
- D) $S_1 = G \cos\alpha, S_2 = G tg\alpha \cdot \cos\beta, S_3 = 0$
- E) $S_1 = G tg\alpha, S_2 = G \frac{\cos\alpha}{\sin\beta}, S_3 = 0$

139. Определить реакцию опоры D плоской невесомой конструкции, нагруженной вертикальной силой \overline{F} , если $\alpha = 45^\circ$, $AC=CB=CD=a$



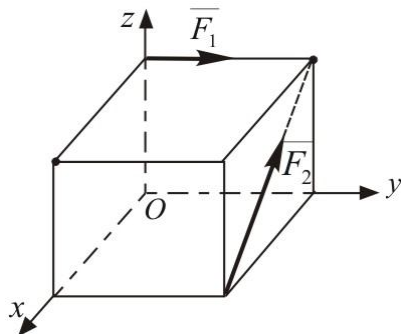
- A) $F/3$
- B) $F/2$
- C) $\frac{F\sqrt{2}}{2}$
- D) 0
- E) $\frac{F\sqrt{3}}{2}$

140. Найти число статической неопределимости плоской конструкции, показанной на рисунке.



- A) 3
- B) 2
- C) 5
- D) 1
- E) 4

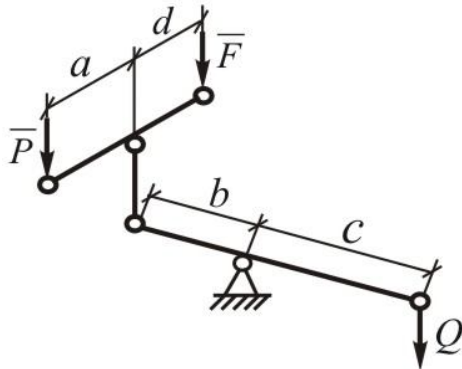
141. Какому условию должны удовлетворять модули сил \overline{F}_1 и \overline{F}_2 приложенных к кубу, чтобы он не вращался вокруг оси Ox , если направлена, как показано на рисунке ?



- A) $F_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} F_2$

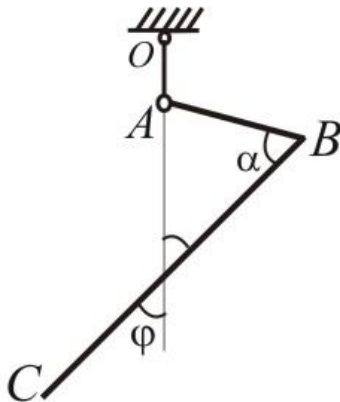
- B) $F_1 = \frac{F_2}{2}$
- C) $F_1 = 2F_2$
- D) $F_1 = F_2$
- E) $F_1 = \sqrt{2}F_2$

142. Каким соотношениям должны удовлетворять параллельные силы, чтобы изображенная система рычагов находилась в равновесии ?



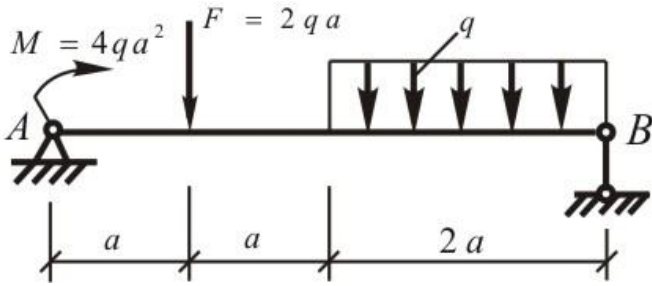
- A) $Pa = Fd, \quad (P + F)b = Q \cdot c$
- B) $\frac{P}{d} = \frac{F}{a}, \quad \frac{P}{b} = \frac{Q}{c}$
- C) $P(a + d) = Fd, \quad Q(b + c)b = Fb$
- D) $Pd = Fa, \quad Pb = Qc$
- E) $F(b + c) = Q \cdot c, \quad Pb = Qc$

143. Угловой рычаг ABC выполнен из однородной проволоки. Конец A рычага подвешен на нити OA. Определить угол φ при равновесии рычага, если $\alpha = 30^\circ$, $\frac{BC}{AB} = 8$.



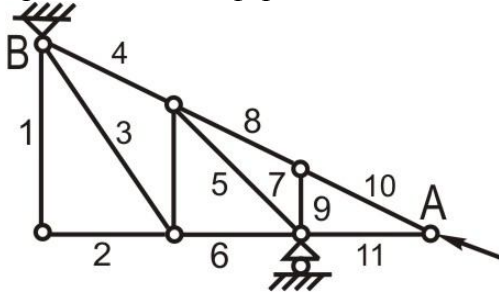
- A) 60°
- B) 20°
- C) 45°
- D) 180°
- E) 30°

144. Определить реакцию опоры В.



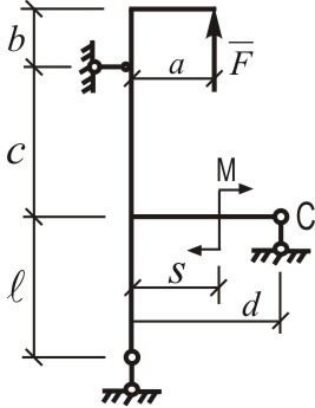
- A) $3qa$
- B) qa
- C) $6qa$
- D) $2qa$
- E) $4qa$

145. В каких стержнях фермы, показанной на рисунке, усилия равны нулю, если приложенная к ферме сила \bar{F} действует вдоль АВ ?



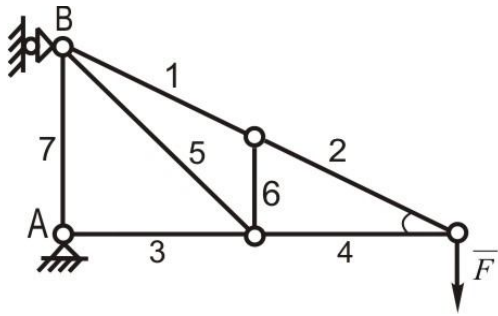
- A) 1, 2, 9, 11
- B) 4, 5, 6
- C) 8, 7, 3
- D) 4, 8, 10
- E) 3, 5, 9

146. Какие лишние исходные данные приведена на схеме при определении опорных реакций.



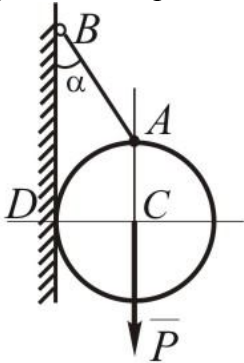
- A) b, s
- B) d, a
- C) b, d, l
- D) $a, d,$
- E) l, a

147. Определить усилие в стержне 1 фермы нагруженной вертикальной силой \bar{F} .



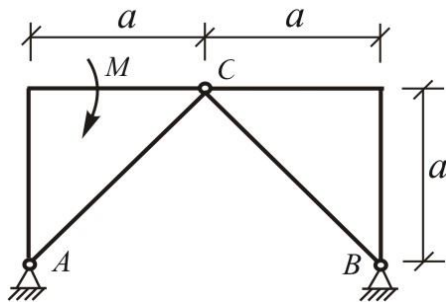
- A) $\frac{F}{\sin \alpha}$
- B) $F \sin \alpha$
- C) $F/\cos \alpha$
- D) $F \cdot \cos \alpha$
- E) 0

148. Шар веса P опирающийся в точке D на шероховатую вертикальную стену, удерживается в равновесии с помощью невесомого стержня AB , составляющего со стеной угол α . Определить усилие S в стержне.



- A) $S = \frac{P}{\sin \alpha + \cos \alpha}$
- B) $S = \frac{P}{\sin \alpha}$
- C) $S = P \cos \alpha$
- D) $S = P(\sin \alpha + \cos \alpha)$
- E) $S = P \sin \alpha$

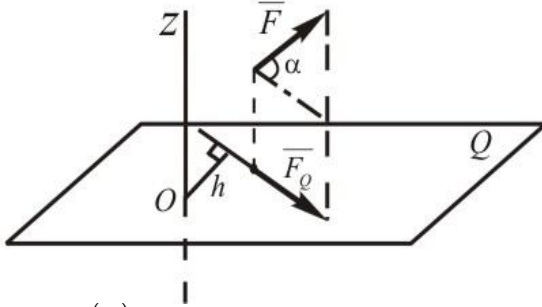
149. Для трехшарнирной арки, нагруженной парой сил с моментом M , определить реакцию \bar{R}_B . Весом арки пренебречь.



- A) $\frac{M}{a\sqrt{2}}$
- B) $M \cdot a$

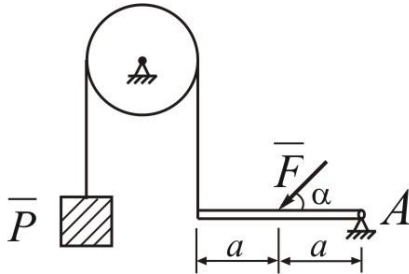
- C) M/a
- D) $\frac{Ma}{\sqrt{2}}$
- E) 0

150. Найдите момент силы \vec{F} относительно оси Oz (сила \vec{F} параллельна плоскости Q), если $F = 10H, h = 10\text{ м}, \alpha = 60^\circ$.



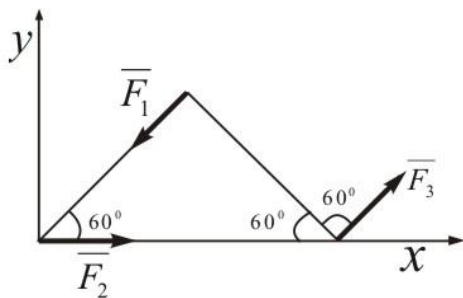
- A) $m_z(\vec{F}) = 50\text{ Нм}$
- B) $m_z(\vec{F}) = 70\text{ Нм}$
- C) $m_z(\vec{F}) = 80\text{ Нм}$
- D) $m_z(\vec{F}) = 40\text{ Нм}$
- E) $m_z(\vec{F}) = 30\text{ Нм}$

151. При каком значении угла α брус будет находиться в равновесии, если $F = 20H, P = 5H$



- A) $\alpha = 30^\circ$
- B) $\alpha = 45^\circ$
- C) $\alpha = 60^\circ$
- D) $\alpha = 15^\circ$
- E) $\alpha = 20^\circ$

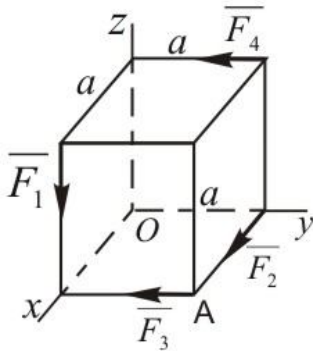
152. Найдите главный вектор системы сил при $F_1 = 20H, F_2 = 30H, F_3 = 20H$.



- A) $R = 30H$

- B) $R = 50H$
- C) $R = 40H$
- D) $R = 15H$
- E) $R = 20H$

153. Вычислить главный момент системы сил относительно координатных осей при $F_1 = 10kH, F_2 = 15kH, F_3 = 20kH, F_4 = 5kH, a = 2m$.



- A) $M_x = 10kHm; M_y = 20kHm; M_z = -70kHm$
- B) $M_x = 10kHm; M_y = 40kHm; M_z = 80kHm$
- C) $M_x = 20kHm; M_y = 50kHm; M_z = 25kHm$
- D) $M_x = 35kHm; M_y = 45kHm; M_z = 50kHm$
- E) $M_x = 4kHm; M_y = 50kHm; M_z = 70kHm$

154. Какая зависимость является векторным выражением момента силы относительно точки.

- A) $\vec{m}_0(\vec{F}) = \vec{r} \times \vec{F}$
- B) $\vec{m}_0(\vec{F}) = \vec{F} \times \vec{r}$
- C) $\vec{m}_0(\vec{F}) = -\vec{r} \times \vec{F}$
- D) $\vec{m}_0(\vec{F}) = \vec{r} \cdot \vec{F}$
- E) $\vec{m}_0(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{r}$

155. Какая зависимость выражает теорему Вариньона?

- A) $\vec{m}_0(\vec{R}) = \sum \vec{m}_0(\vec{F}_i)$
- B) $\vec{m}_0(\vec{R}) = \sum m_0(\vec{F}_i)$
- C) $m_0(\vec{R}) = M_z$
- D) $m_0(\vec{R}) = M_x$
- E) $\vec{m}_0(\vec{R}) = M_y$

156. Как правильно выражается аналитическое выражение равнодействующей системы сил, приложенных в одной точке.

$$A) \begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} \\ \cos(\overline{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\overline{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R}; \quad \cos(\overline{R} \wedge z) = \frac{R_z}{R} \end{cases}$$

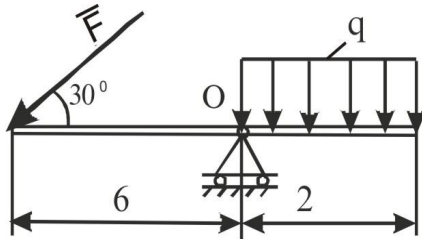
$$B) \begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} \\ \cos(\overline{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R_y}; \quad \cos(\overline{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R_z}; \quad \cos(\overline{R} \wedge z) = \frac{R_z}{R} \end{cases}$$

$$C) \begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} \\ \cos(\overline{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\overline{R} \wedge y) = \frac{R}{R_y}; \quad \cos(\overline{R} \wedge z) = \frac{R_z}{R} \end{cases}$$

$$D) R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}; \quad \cos(\overline{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\overline{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R}$$

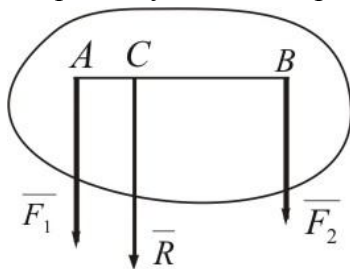
$$E) R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}; \quad \cos(\overline{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R_x}; \quad \cos(\overline{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R_x}$$

157. При каком значении силы F данная конструкция будет в равновесии, если $q = 60 \text{ H/м}$.



- A) $F = 40 \text{ H}$
- B) $F = 30 \text{ H}$
- C) $F = 35 \text{ H}$
- D) $F = 45 \text{ H}$
- E) $F = 50 \text{ H}$

158. Найти равнодействующую двух сил, параллельно направленных в одну сторону и координату ее точки приложения, если $F_1 = 50 \text{ H}$, $F_2 = 30 \text{ H}$, $AB = 120 \text{ см}$.



- A) $R = 80 \text{ кН}$; $AC = 45 \text{ см}$
- B) $R = 70 \text{ кН}$; $AC = 40 \text{ см}$
- C) $R = 75 \text{ кН}$; $AC = 50 \text{ см}$
- D) $R = 90 \text{ кН}$; $AC = 45 \text{ см}$
- E) $R = 100 \text{ кН}$; $AC = 37 \text{ см}$

159. Как выражается центр параллельных сил в виде радиуса вектора?

$$A) \bar{r}_c = \frac{\sum F_i \bar{r}_i}{\sum F_i}$$

$$B) \bar{r}_c = \frac{\sum F_{iy} \bar{r}_i \cdot \bar{r}_{iy}}{\sum F_{iy}}$$

$$C) \bar{r}_c = \bar{F}_1 + \bar{F}_2 + \bar{F}_3$$

$$D) \bar{r}_c = \sum \bar{F}_{ix} + \sum \bar{F}_{iy} + \sum \bar{F}_{iz}$$

$$E) \bar{r}_c = r_{ix} + r_{iy} + r_{iz}$$

160. Какое выражение является геометрическим условием равновесия для произвольной пространственной системы сил?

$$A) \bar{R}^1 = 0; \bar{M}_0 = 0$$

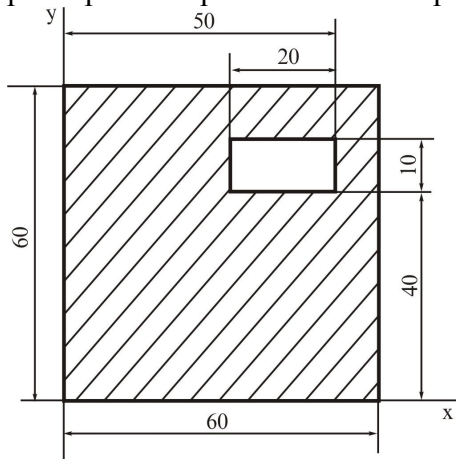
$$B) \bar{M}_0 = 0$$

$$C) \bar{R}^1 = 0; M_0 = 0$$

$$D) \bar{R}_j^1 = 0; \bar{M}_j = 0$$

$$E) \bar{R}^1 = 0$$

161. Определить положение центра тяжести тонкой однородной пластинки, форма и размеры которой показаны на рисунке.



$$A) x_c = 29,41 \text{ см}; y_c = 29,11 \text{ см}$$

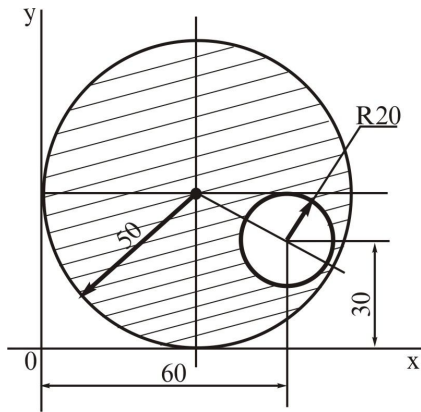
$$B) x_c = 34 \text{ см}; y_c = 41,21 \text{ см}$$

$$C) x_c = 33,72 \text{ см}; y_c = 35,37 \text{ см}$$

$$D) x_c = 35,91 \text{ см}; y_c = 28,27 \text{ см}$$

$$E) x_c = 32,28 \text{ см}; y_c = 31,97 \text{ см}$$

162. Определить положение центра тяжести тонкой однородной пластинки, форма и размеры которой показаны на рисунке.

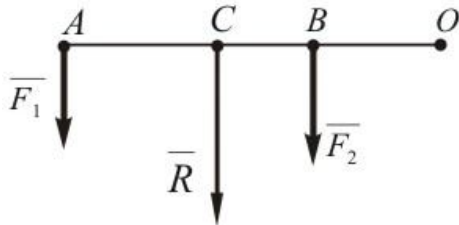


- A) $x_C = 48,09 \text{ см}; y_C = 53,8 \text{ см}$
 B) $x_C = 60 \text{ см}; y_C = 45 \text{ см}$
 C) $x_C = 48 \text{ см}; y_C = 54 \text{ см}$
 D) $x_C = 60 \text{ см}; y_C = 55 \text{ см}$
 E) $x_C = 62 \text{ см}; y_C = 60 \text{ см}$

163. Как будет себя вести твердое тело под действием пары сил?

- A) Совершать только вращательное движение
 B) Совершать поступательное и вращательное движение
 C) Совершать только поступательное движение
 D) будет совершать плоско-параллельные движение
 E) будет совершать произвольное движение

164. Какой случай для параллельных сил, показанный на рисунке, не верен?

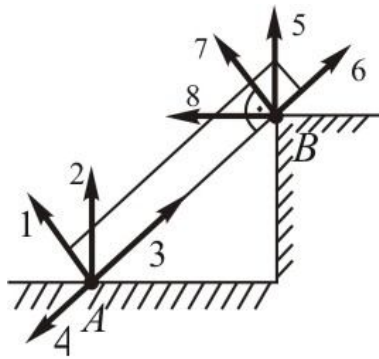


- A) $\frac{F_1}{AC} = \frac{F_2}{BC} = \frac{R}{AB}$
 B) $R = F_1 + F_2$
 C) $\frac{F_1}{CB} = \frac{F_2}{AC} = \frac{R}{AB}$
 D) $R \cdot CO = F_1 \cdot AO + F_2 \cdot BO$
 E) $R \cdot CO = (F_1 + F_2) \cdot CO$

165. Сколько элементов у опор II рода известны?

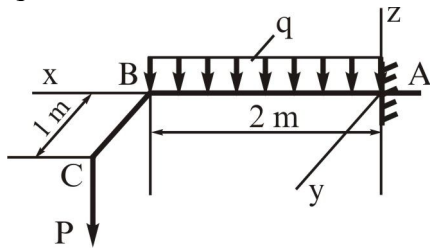
- A) 1
 B) 2
 C) 4
 D) 3
 E) 5

166. Выберите правильный вариант для опорной реакции, показанной на рисунке.



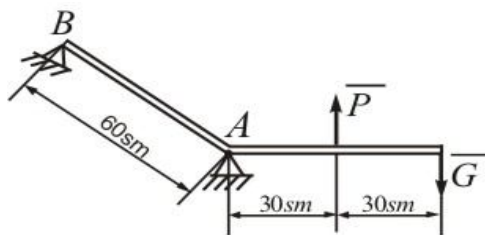
- A) 2,7
- B) 2,5
- C) 4,6
- D) 3,8
- E) 1,5

167. Найдите силу реакции (Z_A) и реактивный момент (M_x, M_y) в заделке А, если $q = 10 \text{ kH} / \text{м}$, $P = 5 \text{ kH}$



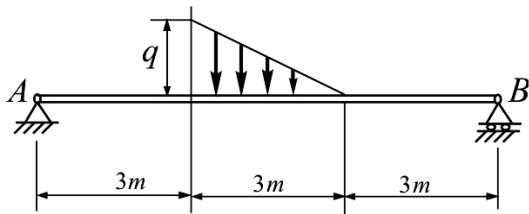
- A) $Z_A = 25 \text{ kH}$; $M_x = 5 \text{ kH} \cdot \text{м}$; $M_y = 30 \text{ kH} \cdot \text{м}$
- B) $Z_A = 20 \text{ kH}$; $M_x = 10 \text{ kH} \cdot \text{м}$; $M_y = 27 \text{ kH} \cdot \text{м}$
- C) $Z_A = 23 \text{ kH}$; $M_x = 15 \text{ kH} \cdot \text{м}$; $M_y = 15 \text{ kH} \cdot \text{м}$
- D) $Z_A = 25 \text{ kH}$; $M_x = 5 \text{ kH} \cdot \text{м}$; $M_y = 26 \text{ kH} \cdot \text{м}$
- E) $Z_A = 20 \text{ kH}$; $M_x = 7 \text{ kH} \cdot \text{м}$; $M_y = 20 \text{ kH} \cdot \text{м}$

168. Найдите силы реакции опоры В, если $P = 50 \text{ H}$, $G = 10 \text{ H}$.



- A) $R_B = 15 \text{ H}$
- B) $R_B = 20 \text{ H}$
- C) $R_B = 16 \text{ H}$
- D) $R_B = 18 \text{ H}$
- E) $R_B = 14 \text{ H}$

169. Для балки, лежащей на двух опорах А и В, найти силы реакции в этих опорах, если $q = 9 \text{ kH} / \text{м}$.



- A) $R_A = 7,5 \text{ kH}; R_B = 6 \text{ kH}$
- B) $R_A = 8 \text{ kH}; R_B = 7 \text{ kH}$
- C) $R_A = 8,5 \text{ kH}; R_B = 7,2 \text{ kH}$
- D) $R_A = 5 \text{ kH}; R_B = 4 \text{ kH}$
- E) $R_A = 6 \text{ kH}; R_B = 4,5 \text{ kH}$

170. В узле плоской фермы сходится шесть стержней, в трех из которых силы известны. Можно ли найти силы в трех других стержнях?

- A) Нет, нужны дополнительные условия
- B) Да, без дополнительных условий
- C) Да, для этого составим уравнения равновесия
- D) Для определения силы составим уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил
- E) Эти три силы определяются из уравнений моментов пространственной системы сил

171. Какая схема является статически определимой ?

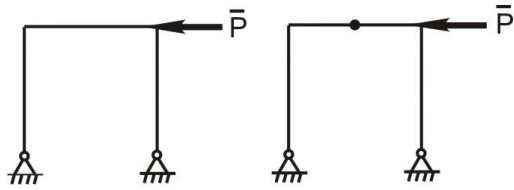
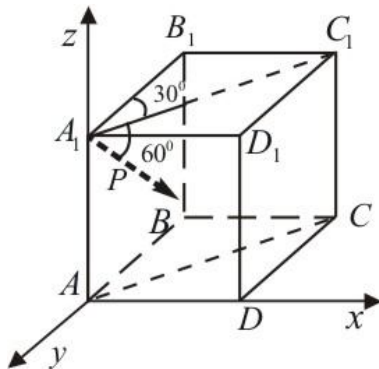


Рис. I

Рис. II

- A) только рис. II
- B) только рис. I
- C) оба рисунка
- D) ни какой
- E) при отсутствии силы P , тогда оба рисунка

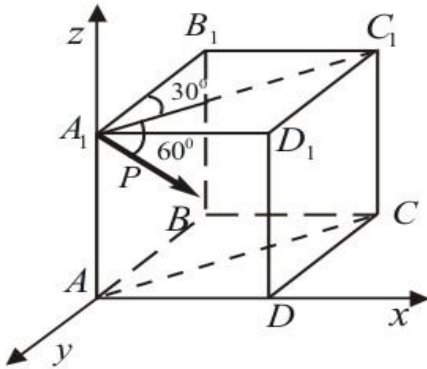
172. Чему равняется проекция силы P на ось Oy ? (сила P находится в плоскости AA_1C_1C)



- A) $-P \cos 60 \cos 30$

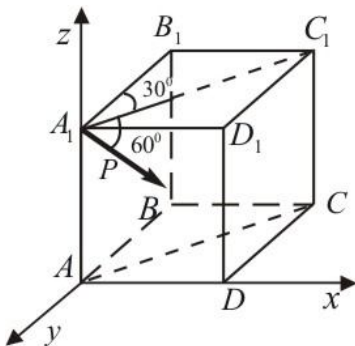
- B) $P \sin 60 \cos 30$
- C) $-P \sin 30 \cos 60$
- D) $P \sin 30$
- E) $P \cos 60 \sin 60$

173. Найти момент силы P относительно оси Oy (сила P находится в плоскости AA_1C_1C).



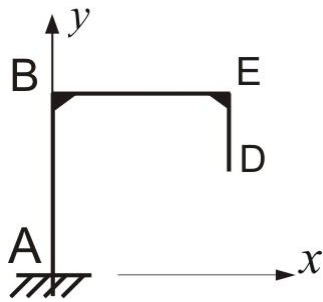
- A) $-P \cos 60 \cos 60 \cdot AA_1$
- B) $P \sin 30 \cos 30 \cdot AA_1$
- C) $P \sin 30 \cdot AA_1$
- D) $P \cos 30 \cos 30 \cdot DD_1$
- E) $P \cos 60 \sin 30 \cdot DD_1$

174. Найти момент силы P относительно оси Ox (сила P находится в плоскости AA_1C_1C).



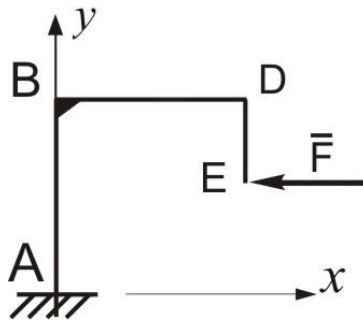
- A) $-P \cos 60 \cos 30 \cdot AA_1$
- B) $P \cos 60 \cdot DD_1$
- C) $P \sin 30 \cdot AA_1$
- D) $-P \sin 30 \sin 30 \cdot AA_1$
- E) $P \cos 60 \sin 30 \cdot DD_1$

175. Определить реактивный момент жесткой заделки плоской однородной конструкции веса P , если $AB = BE = 2ED = \ell$.



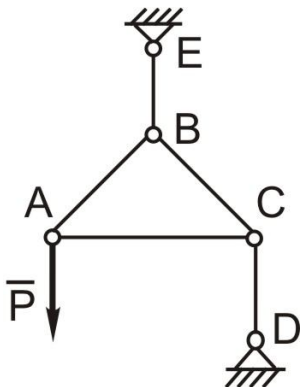
- A) $M_A = -0,4P\ell$
- B) $M_A = 0$
- C) $M_A = \ell/P$
- D) $M_A = P\ell$
- E) $M_A = P\ell/2$

176. Определить момент горизонтальной силы \bar{F} относительно центра тяжести плоской однородной конструкции, если $AB = BD = \ell, DE = \ell/2$



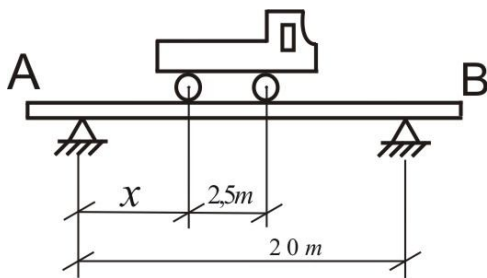
- A) $M_c(\bar{F}) = -F\ell/4$
- B) $M_c(\bar{F}) = 0$
- C) $M_c(\bar{F}) = F\ell/3$
- D) $M_c(\bar{F}) = -F\ell$
- E) $M_c(\bar{F}) = F\ell/2$

177. К узлу А равностороннего шарнирного треугольника ABC приложена вертикальная сила \bar{P} . Треугольник удерживается в равновесии стержнями BE и CD. Определить силы во всех стержнях, если стержень AC горизонтален, а стержни BE и CD вертикальны. Весом стержней пренебречь.



- A) $T_{BC} = T_{BA} = \frac{2\sqrt{3}}{3}P, T_{AC} = -\frac{\sqrt{3}}{3}P, T_{BE} = 2P, T_{CD} = P$
- B) $T_{BC} = \frac{\sqrt{3}}{3}P, T_{BA} = \frac{3}{\sqrt{3}}P, T_{AC} = 0, T_{BE} = P, T_{CD} = 2P$
- C) $T_{BC} = \sqrt{3}P, T_{BA} = T_{AC} = 3P, T_{BE} = 0,6P, T_{CD} = 0$
- D) $T_{BC} = 0, T_{BA} = 0,5P, T_{AC} = 0, T_{BE} = 0, T_{CD} = 2P$
- E) $T_{BC} = 0,5P, T_{BA} = 2P, T_{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}P, T_{BE} = \frac{\sqrt{3}}{4}P, T_{CD} = \frac{P}{2}$

178. На однопролетном горизонтальном мосту АВ автомобиль с нагрузкой на переднюю ось в 10кН. И на заднюю- в 20кН. Определить расстояние x от оси заднего колеса автомобиля до опоры А, при котором давления на опоры А и В будут одинаковы.



- A) 9,17 м
- B) 14,3 м
- C) 2,4 м
- D) 5,2 м
- E) 4,0 м

179. Можно ли силу в 50Н, разложить на две силы, например, по 200Н?

- A) да, разлагается
- B) Вообще нет
- C) если угол между этими силами равен нулю
- D) Сила в 50Н не разлагается на две силы, каждая меньше 50Н
- E) разве можно разложить 50Н на две силы, каждая по 200Н

180. Две силы по 100Н образуют пару с плечом 0,5м, а силы по 400Н- пару с плечом 12,5см. Могут ли эти пары уравновесить друг друга, и в каком случае?

- A) да, уравновешиваются, если вращения этих пар направлены в противоположные стороны
- B) Ни в каком случае они не могут уравновесить друг-друга
- C) модули этих пар отличны друг от друга
- D) вращения этих пар направлены в одну и ту же сторону
- E) вообще эти пары не уравновешиваются

181. Силу \vec{F} заменить двумя силами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , образующими с силой \vec{F} соответственно углы α и β .

- A) $F_1 = \frac{F \sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}, F_2 = \frac{F \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$
 B) $F_1 = \frac{F \sin \alpha}{\cos \beta}, F_2 = \frac{F \cos \beta}{\sin \alpha}$
 C) $F_1 = \frac{F}{\sin \alpha}, F_2 = \frac{F}{\sin \beta}$
 D) $F_1 = \frac{F \sin(\alpha + \beta)}{\sin \beta}, F_2 = \frac{F \sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha}$
 E) $F_1 = F \cos \alpha, F_2 = F \sin \beta$

182. При разложении силу 1Н на две одинаковые составляющие какой ответ не верно?

- A) 0,4Н
 B) 1Н
 C) 100Н
 D) 1000Н
 E) -100Н

183. Какие две пары считаются эквивалентными?

- A) Если они имеют одинаковы по модулю и направлению векторные моменты
 B) Если они имеют одинаковые по модулю и противоположно направленную векторные моменты
 C) Две пары эквивалентными не бывают
 D) Если их модули разные, и по направлению векторные моменты имеют одинаковые направление
 E) Если эти векторные моменты действуют в разных взаимно перпендикулярных плоскостях

184. Равнодействующая плоской системы сходящихся сил $\overline{F_1}, \overline{F_2}, \overline{F_3}$ и $\overline{F_4}$ равна нулю.

Определить модуль силы $\overline{F_1}$, если известны проекции трех других сил на оси координат:

$$F_{2x} = 4H, F_{2y} = 7H,$$

$$F_{3x} = -5H, F_{3y} = -5H, F_{4x} = 2H, F_{4y} = 0.$$

- A) 2,24Н
 B) 0
 C) -6,0Н
 D) 12,4Н
 E) 18,5Н

185. Сколько независимых уравнений можно составить для систем четырех тел, находящихся в равновесии под действием плоской систем сил?

- A) 12
 B) 6
 C) 9
 D) 3
 E) 15

186. В скольких шарнирах нужно соединить 11 стержней, чтобы построенная с их помощью конструкция была плоской, статически определимой фермой?

- A) 7
 B) 8

- C) 9
- D) 4
- E) 16

187. Для плоской системы сходящихся сил, $\overline{F_1} = 3\overline{i} + 4\overline{j}$, $\overline{F_2} = 5\overline{j}$ и $\overline{F_3} = 2\overline{i}$, определить модуль равнодействующей сила.

- A) 7,35
- B) 12
- C) 16,2
- D) 17,35
- E) 5,42

188. Силы $F_1 = F_2 = 10H$ и $\overline{F_3}$ находится в равновесии. Линия действия сил между собой образуют углы по 120° . Определить модуль силы $\overline{F_3}$.

- A) $10H$
- B) $20H$
- C) 0
- D) $30H$
- E) $5H$

189. Каким вектором считается вектор момента пары?

- A) скользящий
- B) свободный
- C) связанный
- D) скалярный
- E) свободно- скользящий

190. Через какое максимальное неизвестное число стержней, усилия в которых неизвестны, может проходить сечение при определении усилий в стержнях плоской фермы способом Риттера?

- A) 3
- B) 7
- C) 6
- D) 8
- E) 5

191. К телу приложена сила, момент которой относительно начала координат $M_0 = 170H \cdot m$.

Определить в градусах угол β между вектором $\overline{M_0}$ и осью Oy , если проекция на эту ось $M_y = 85H \cdot m$.

- A) 60°
- B) 75°
- C) 90°
- D) 30°
- E) 45°

192. Проекция момента силы на оси декартовой системы, координат равны $M_x = 12H \cdot m$, $M_y = 14H \cdot m$, $M_z = 9H \cdot m$. Определить косинус угла между вектором момента силы относительно центра O и осью Oz .

- A) 0,439
- B) 0,632
- C) 0,85

D) 0,95

E) 0,21

193. В центре приведения O скалярное произведение главного вектора \bar{R} и главного момента \bar{M}_O равно $240H^2 \cdot m$. Определить момент динамы, если модуль $R = 40H$.

A) 6

B) 8

C) 12

D) 4

E) 10

194. Вычислить скалярное произведение главного вектора \bar{R} и главного момента \bar{M}_O системы сил, если известны их проекции на оси декартовой системы координат:

$$R_x = 1H, R_y = 3H, R_z = 6H, M_x = 5Hm, M_y = 8Hm, M_z = 4Hm.$$

A) 53

B) 18

C) $5\sqrt{3}$

D) 21

E) $4\sqrt{48}$

195. Сколько уравнений равновесия имеет произвольная пространственная система сил?

A) 6

B) 8

C) 3

D) 1

E) 4

196. При каком значении угла α главный вектор (\bar{R}') системы сил и главный момент (\bar{M}_O) относительно произвольно выбранной точки O их скалярное произведение превращается нулю. ($\bar{R}' \neq \bar{0}$, $\bar{M}_O \neq \bar{0}$ и α - угол между (\bar{R}') и \bar{M}_O)

A) $\alpha = 90^\circ$

B) $\alpha = 30^\circ$

C) $\alpha = 45^\circ$

D) $\alpha = 60^\circ$

E) $\alpha = 0$

197. При каком значении угла α главный вектор (\bar{R}') системы сил и главный момент (\bar{M}_O) системы сил относительно произвольно выбранной точки O , их векторное произведение превращается нулю. ($\bar{R}' \neq \bar{0}$, $\bar{M}_O \neq \bar{0}$ и α - угол между (\bar{R}') и \bar{M}_O)

A) $\alpha = 0$

B) $\alpha = 30^\circ$

C) $\alpha = 45^\circ$

D) $\alpha = 60^\circ$

E) $\alpha = 90^\circ$

198. В каком случае момент пары сил относительно оси равняется самому моменту пары сил. (α - угол между осью и плоскостью действия пары сил.)

A) $\alpha = 90^\circ$

B) $\alpha = 30^\circ$

C) $\alpha = 45^\circ$

D) $\alpha = 60^\circ$

E) $\alpha = 0$

199. При приведении пространственной системы сил к выбранному центру получается динамо, тогда угол между главным вектором и главным моментом чему равняется ?

- A) $\varphi = 0$ или 180°
- B) $\varphi = 45^\circ$
- C) $\varphi = 90^\circ$
- D) $\varphi = 270^\circ$
- E) $\varphi = 75^\circ$

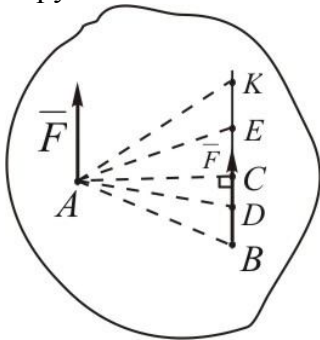
200. Если пары сил находятся в одной и параллельно ей плоскости, то сколько уравнений равновесия можно составить?

- A) 1
- B) 4
- C) 2
- D) 6
- E) 3

201. Сколько условий равновесия имеет твердое тело, если оно имеет две неподвижные точки.

- A) 1
- B) 4
- C) 3
- D) 6
- E) 2

202. Чтобы перевести силу \vec{F} параллельна самой себе с точки А тела в точку В, какую пару сил с моментом m необходимо добавить к этой силе.



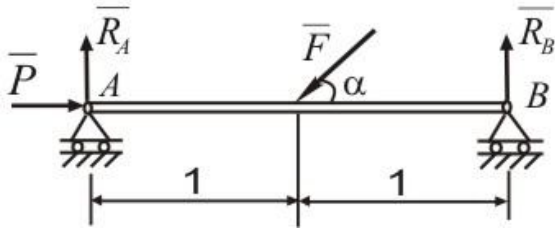
- A) $m = F \cdot AC$
- B) $m = F \cdot AE$
- C) $m = F \cdot AD$
- D) $m = F \cdot AK$
- E) $m = F \cdot AB$

203. Показать значение главного момента система сил относительно точки О.

- A) $M_0 = \sqrt{[\sum m_x(\vec{F}_i)]^2 + [m_y(\vec{F}_i)]^2 + [m_z(\vec{F}_i)]^2}$
- B) $M_0 = \sqrt{(\sum F_{ix})^2 + (\sum F_{iy})^2 + (\sum F_{iz})^2}$
- C) $M_0 = \sqrt{[\sum m_x(\vec{F}_i)]^2 + (\sum F_{iy})^2 + (\sum F_{iz})^2}$
- D) $M_0 = \sqrt{(\sum F_{ix})^2 + (\sum F_{iy})^2 + [\sum m_z(\vec{F}_i)]^2}$
- E) $M_0 = \sqrt{[\sum m_x(\vec{F}_i)]^2 + [\sum m_y(\vec{F}_i)]^2 + [\sum m_0(\vec{F}_i)]^2}$

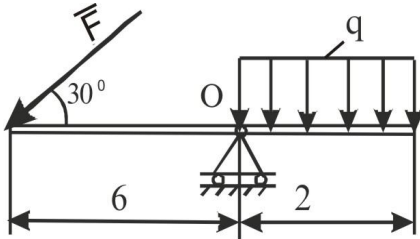
204. Показанная на рисунке балка при каком значении α может находится в равновесии.

$F = 20\text{кН}$; $P = 10\text{кН}$



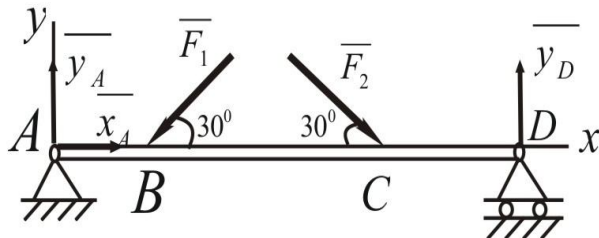
- A) $\alpha = 60^\circ$
- B) $\alpha = 30^\circ$
- C) $\alpha = 40^\circ$
- D) $\alpha = 75^\circ$
- E) $\alpha = 45^\circ$

205. На показанном рисунке сила F какое должно иметь значение, чтобы балка находилась в равновесии. $q = 60 \text{ H/м}$



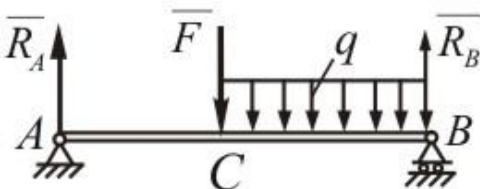
- A) $F = 40 \text{ H}$
- B) $F = 30 \text{ H}$
- C) $F = 35 \text{ H}$
- D) $F = 45 \text{ H}$
- E) $F = 50 \text{ H}$

206. Определить силы реакции в опоре D , когда известно следующие: $F_1 = 100 \text{ H}$; $F_2 = 200 \text{ H}$; $AB = 1 \text{ м}$; $BC = 3 \text{ м}$; $CD = 2 \text{ м}$.



- A) $y_D = 90 \text{ H}$
- B) $y_D = 80 \text{ H}$
- C) $y_D = 75 \text{ H}$
- D) $y_D = 70 \text{ H}$
- E) $y_D = 85 \text{ H}$

207. Под действием силы $F = 12 \text{ кН}$ и распределенной нагрузкой $q = 12 \text{ кН/м}$ определить опорные силы реакции. Здесь $AC = \frac{1}{3} AB$; $AB = 3 \text{ м}$.



A) $R_A = 20kH$; $R_B = 20kH$

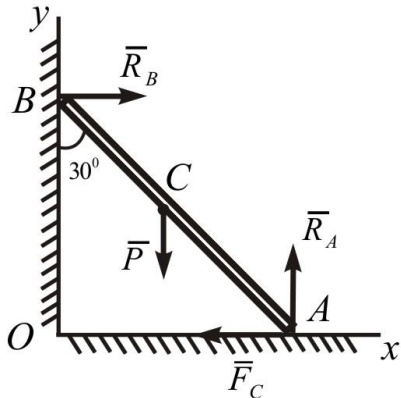
B) $R_A = 25kH$; $R_B = 15kH$

C) $R_A = 17kH$; $R_B = 22kH$

D) $R_A = 16kH$; $R_B = 20kH$

E) $R_A = 15kH$; $R_B = 30kH$

208. Балка весом $P = 60kH$ прислоняется к стене в точке В и стоит на полу. Сколько должно быть коэффициент трения $AC = BC$. Трение в точке В не учитывается.



A) $f = \frac{\sqrt{3}}{6}$

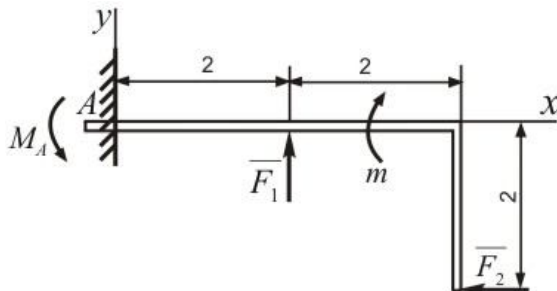
B) $f = \frac{\sqrt{3}}{7}$

C) $f = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $f = \frac{\sqrt{3}}{4}$

E) $f = \frac{\sqrt{3}}{9}$

209. Определить реактивный момент в заделке А. Здесь $F_1 = 20H$; $F_2 = 10H$; $m = 10Hm$.



A) $M_A = 10Hm$

B) $M_A = 15Hm$

C) $M_A = 13Hm$

D) $M_A = 9Hm$

E) $M_A = 11Hm$

210. Какими характеристиками определяется вектор силы?

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 4
- E) 5

211. \bar{m}_0 - вектор момент силы F относительно точки O . z - произвольный ось проходящий через точки O . Какое из этих выражений правильно.

- A) $m_{oz} = m_z(\bar{F})$
- B) $m_{oz} = 2m_z(\bar{F})$
- C) $m_{oz} = 3m_z(\bar{F})$
- D) $m_{oz} = \frac{1}{2}m_z(\bar{F})$
- E) $m_{oz} = \frac{1}{3}m_z(\bar{F})$

212. Какие из следующих выражений является аналитическим условием равновесии системы пары сил?

- A) $\sum m_{ix} = 0, \sum m_{iy} = 0, \sum m_{iz} = 0$
- B) $\sum m_i = 0$
- C) $\sum m_{ix} = 0, \sum m_{iy} = 0, \sum m_i = 0$
- D) $\sum m_{iy} = 0, \sum m_{iz} = 0, \sum \bar{m}_i = \bar{0}$
- E) $\sum \bar{m}_i = \bar{0}$

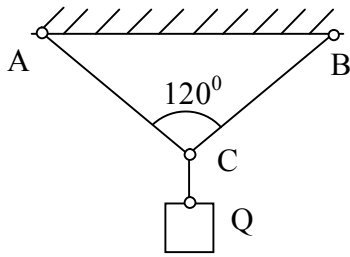
213. Из следующих выражений какие являются условием равновесия системы параллельных сил на плоскости.

- A) $\sum F_i = 0, \sum m_0(\bar{F}_i) = 0$
- B) $\sum F_{ix} = 0, \sum F_{iy} = 0$
- C) $\sum F_{ix} = 0, \sum m_x(\bar{F}_i) = 0$
- D) $\sum F_{iy} = 0, \sum m_y(\bar{F}_i) = 0$
- E) $\sum F_i = 0, \sum m_{ix} = 0$

214. Из следующих выражений какими можно определить координатов центра тяжести однородных объемов.

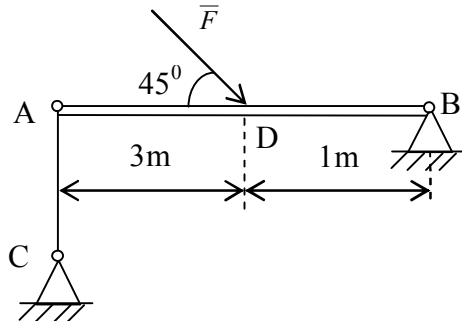
- A) $x_c = \frac{1}{V} \int (v) x dv, y_c = \frac{1}{V} \int (v) y dv, z_c = \frac{1}{V} \int (v) z dv$
- B) $x_c = \frac{1}{V} \int y dv, y_c = \frac{1}{V} \int z dv, z_c = \frac{1}{V} \int x dv$
- C) $x_c = \int (v) y dv, y_c = \int (v) z dv, z_c = \int (v) x dv$
- D) $x_c = \int (v) x dv, y_c = \int (v) y dv, z_c = \int (v) z dv$
- E) $x_c = \frac{1}{V} \int (v) x^2 dv, y_c = \frac{1}{V} \int (v) y^2 dv, z_c = \frac{1}{V} \int (v) z^2 dv$

215. AC и BC веревочные связи где $Q = 2kH$, $AC = BC$. Определить сил реакций T_A и T_B в веревках .



- A) $T_A = T_B = 2kH$
- B) $T_A = T_B = 1kH$
- C) $T_A = T_B = 3kH$
- D) $T_A = T_B = 4kH$
- E) $T_A = T_B = 5kH$

216. Балка АВ сидит на опоре В и на стержне АС под действием силы $F = 8kH$. Определить силы реакции в опоре В и в стержне АС.



- A) $S = \sqrt{2}kH$, $R_B = 5\sqrt{2}kH$
- B) $S = 2\sqrt{2}kH$, $R_B = 6\sqrt{2}kH$
- C) $S = 1kH$, $R_B = 4kH$
- D) $S = R_B = 5kH$
- E) $S = R_B = 4kH$

217. Если обозначать главный момент сил $(\overline{F}_1, \overline{F}_2, \dots, \overline{F}_n)$ относительно точки O, через \overline{M}_0 , тогда какое из следующих выражений для \overline{M}_0 будет правильно.

- A) $\overline{M}_0 = \sum \overline{m}_0(\overline{F}_i)$
- B) $\overline{M}_0 = \sum m_i(\overline{F}_i)$
- C) $\overline{M}_0 = \sum m_y(\overline{F}_i)$
- D) $\overline{M}_0 = \sum m_z(\overline{F}_i)$
- E) $\overline{M}_0 = \sum m_i(\overline{F}_i) + \sum m_y(\overline{F}_i) + \sum m_z(\overline{F}_i)$

218. Из следующих выражений какое является аналитическим условием равновесия системы пары сил на плоскости.

- A) $\sum m_i = 0$
- B) $\sum m_i = 0; \sum m_{iy} = 0$
- C) $\sum \overline{m}_i = 0$

D) $\sum m_{ix} = 0; \sum m_{iz} = 0$

E) $\sum m_{iy} = 0; \sum m_{iz} = 0$

219. Каким из следующих выражений можно определить координаты однородной плоской фигуры.

A) $x_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} x ds, y_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} y ds$

B) $x_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} y ds, y_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} x ds$

C) $x_c = \int_{(S)} x ds, y_c = \int_{(S)} y ds$

D) $x_c = \int_{(S)} y ds, y_c = \int_{(S)} x ds$

E) $x_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} x^2 ds, y_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} y^2 ds$

220. При $\overline{R} \neq 0$ вл $\overline{M}_0 = 0$ в системе сил. Какому частному случаю это соответствует?

A) Главный вектор будет равнодействующей систем сил

B) Система сил в равновесии

C) Система сил приводится в равновесии

D) Главный вектор не может быть равнодействующим

E) Система приводится динамическому винту

221. Дополните следующие выражение : «При переносе силы по линии действие с одной точки на другую точки тела.....»

A) Ее действие на тело не изменится

B) В теле с собою подвигает тело

C) Действует на тело

D) Увеличивает скорость тела

E) Уменьшает скорость тела

222. На первом роде связей сколько параметров имеет сила реакции.

A) 2

B) 3

C) 1

D) 4

E) 5

223. В третьем роде связей сколько параметров имеет сила реакции связи.

A) 0

B) 2

C) 1

D) 4

E) 3

224. Каком частному случаю система сил приводится $\overline{R} = 0, \overline{M}_0 \neq 0$?

A) Система приводится к одной паре

B) Система приводится к одной силе

C) Система приводится к динаме

D) Система в равновесии

E) Система приводится к одному равнодействующего

225. Из следующих выражений какое правильно для момента относительно оси.

A) Момент пары относительно оси равен проекции вектор момента пары на эту ось

B) Момент пары относительно оси равен суммы проекции сил пары на оси

- С) Момент пары относительно оси, равен проекции вектора момента на плоскости проведенного перпендикулярно оси
 D) Момент пары относительно оси, равен суммы проекции сил пары на оси
 E) Момент пары относительно оси равен геометрические суммы проекции сил пары на оси

226. Для пары сил из следующих выражений какое не правильно?

- A) Пары сил можно заменить одной силой
 B) Пара сил не может быть в равновесии
 C) Под действием пары тела вращается
 D) Пару сил может заменить только пару сил
 E) Нет равнодействующего силы пар

227. $\bar{R} \neq 0, \bar{M}_O \neq 0$ в $\bar{R} \perp \bar{M}_O$ ($\alpha = 90^\circ$) в системе какой частный случай получится?

- A) Система приводится к одной силе
 B) Система в равновесии
 C) Система приводится к двум силам
 D) Система приводится к динаме
 E) Система приводится к пару сил

228. $\bar{R} \neq 0, \bar{M}_O \neq 0$ в $\bar{M}_O \parallel \bar{R}$ ($\alpha = 0; 180^\circ$) в системе какой частной случай получится?

- A) Система приводится к динаме
 B) Система в равновесии
 C) Система приводится на одну пару
 D) Система приводится к одной силе
 E) Система приводится к двум силам

229. Показать формула определение значение скорости, при задании движении точки координатным способом.

A) $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2}$

B) $V = \sqrt{V_x^2 + W_y^2 + V_y^2}$

C) $V = \sqrt{W^2 + S^2 + a^2}$

D) $V = \sqrt{V_x^2 + W_y^2 + V_z^2}$

E) $V = \sqrt{W_x^2 + W_y^2 + W_z^2}$

230. Показать выражения касательного и нормального ускорение точки, при задании движение точки естественным способом.

A) $W_\tau = \frac{dV}{dt}; W_n = \frac{V^2}{\rho}$

B) $W_\tau = \frac{d^2S}{dt}; w_n = \frac{V}{\rho}$

C) $W_\tau = \frac{dr}{dt}; W_n = \frac{V}{\rho^2}$

D) $W_\tau = \frac{d^2r}{dt^2}; W_n = \frac{dV}{dt}$

E) $W_\tau = \frac{dS}{dt}; W_n = \frac{V^2}{\rho}$

231. Показать векторное выражение скорости точек плоской фигуры.

A) $\bar{V}_B = \bar{V}_A + \bar{V}_{BA}$

B) $\bar{V}_B = \bar{V}_A + \bar{W}_{BA}$

C) $\overline{V}_B = \overline{W}_A + \overline{W}_{BA}$

D) $\overline{W}_B = \overline{V}_A + \overline{W}_{BA}$

E) $\overline{V}_B = \overline{V}_A + \overline{W}$

232. Показать векторное выражение ускорения точек плоской фигуры.

A) $\overline{W}_B = \overline{W}_A + \overline{W}_{BA}$

B) $\overline{W}_B = \overline{W}_A + \overline{V}_{BA}$

C) $\overline{W}_B = \overline{W}_{BA}^r + \overline{W}_{BA}^n$

D) $\overline{W}_B = \overline{W}_A + \overline{W}_{BA}^r$

E) $\overline{W}_B = \overline{V}_A + \overline{W}_{BA}$

233. Движение точки даются следующими уравнениями: $x = 5 \sin t + 2$; $y = 5 \cos t$.

Определить уравнение траектории точки.

A) $(x - 2)^2 + y^2 = 25$

B) $(x + 2)^2 + y^2 = 35$

C) $(x + 2)^2 + y^2 = 36$

D) $(x - 2)^2 - y^2 = 49$

E) $x^2 + y^2 = 25$

234. По заданному уравнения движения точки, определить уравнение траектории точки:

$x = 6 \cos t + 5$; $y = 6 \sin t + 4$.

A) $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 = 36$

B) $(x + 5)^2 + (y + 4)^2 = 36$

C) $(x + 5)^2 + (y - 4)^2 = 36$

D) $(x + 5)^2 - (y - 4)^2 = 36$

E) $(x - 5)^2 + (y + 4)^2 = 36$

235. Из следующих выражений являются координатным способом задания движение точки?

A) $x = f_1(t)$, $y = f_2(t)$, $z = f_3(t)$

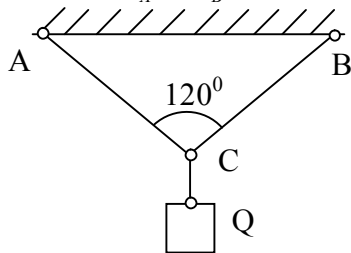
B) $s = f(t)$

C) $\overline{r} = \overline{r}(s)$

D) $s = f(\overline{r})$

E) $\overline{r} = \overline{r}(t)$

236. AC и BC являются веревочные связями где $Q = 4 \text{ кН}$, $AC = BC$. Определить силы реакции T_A и T_B в связях AC и BC.

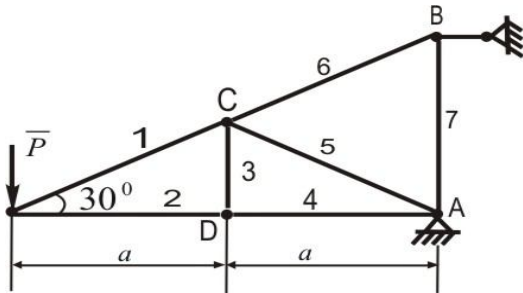


A) $T_A = T_B = 2\sqrt{2} \text{ кН}$

B) $T_A = T_B = 3 \text{ кН}$

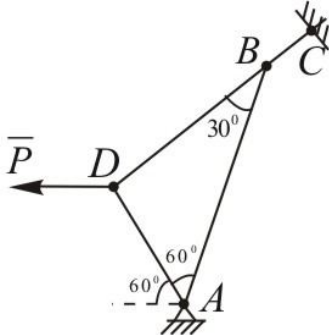
- C) $T_A = T_B = 4kH$
- D) $T_A = T_B = 5kH$
- E) $T_A = T_B = 4\sqrt{2}kH$

237. Определить внутренние силы в 4-ом стержне фермы при $P = 10 kH$; $a = 2 м$.



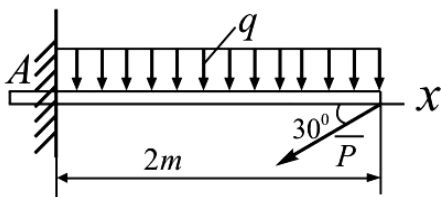
- A) $S_4 = -10\sqrt{3} kH$
- B) $S_4 = -20\sqrt{3} kH$
- C) $S_4 = 7\sqrt{2} kH$
- D) $S_4 = 8 kH$
- E) $S_4 = -6 kH$

238. Чтобы пластинка ABD была в равновесии под действием силы $P = 20 кН$, сила реакция в связях А и В чему должна быть равна.



- A) $R_A = 10 kH$; $S = 10\sqrt{3} kH$
- B) $R_A = 6\sqrt{3} kH$; $S = 15 kH$
- C) $R_A = 8 kH$; $S = 11 kH$
- D) $R_A = 5\sqrt{3} kH$; $S = 11\sqrt{3} kH$
- E) $R_A = 4 kH$; $S = 7 kH$

239. Определить реактивный момент в заделке А, если $q = 2 кН/м$; $P = 20 кН$.

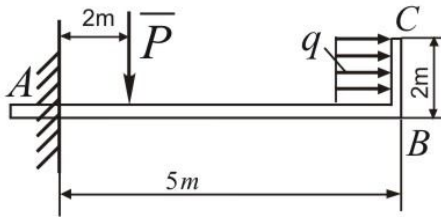


- A) $M_A = 24 кН \cdot м$
- B) $M_A = 25 кН \cdot м$
- C) $M_A = 20 кН \cdot м$

D) $M_A = 30 \text{ kH} \cdot \text{м}$

E) $M_A = 23 \text{ kH} \cdot \text{м}$

240. Определить значение реактивного момента, при этих данных : $q = 5 \text{ kH}/\text{м}$; $P = 20 \text{ kH}$.



A) $M_A = 50 \text{ kH} \cdot \text{м}$

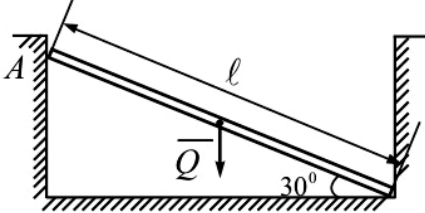
B) $M_A = 60 \text{ kH} \cdot \text{м}$

C) $M_A = 55 \text{ kH} \cdot \text{м}$

D) $M_A = 65 \text{ kH} \cdot \text{м}$

E) $M_A = 67 \text{ kH} \cdot \text{м}$

241. Весь балки АВ $Q = 10 \text{ кН}$ состоит в положении показанном на рисунке. Определить силы реакции в опоре А. Сила трения не учитывается.



A) $R_A = 5\sqrt{3} \text{ кН}$

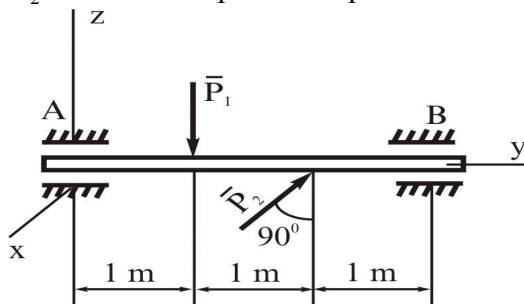
B) $R_A = 10 \text{ кН}$

C) $R_A = 7\sqrt{5} \text{ кН}$

D) $R_A = 3\sqrt{3} \text{ кН}$

E) $R_A = 5 \text{ кН}$

242. Балка АВ сидит на двух опорах А и В и находится под действием силы $P_1 = 15 \text{ кН}$; $P_2 = 30 \text{ кН}$. Определить реакции в опорах А и В.



A) $x_B = 20 \text{ кН}$; $z_B = 5 \text{ кН}$

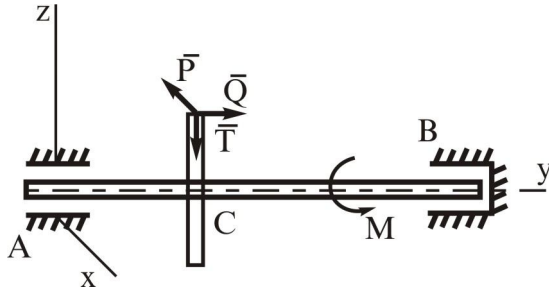
B) $x_B = 21 \text{ кН}$; $z_B = 10 \text{ кН}$

C) $x_B = 15 \text{ кН}$; $z_B = 15 \text{ кН}$

D) $x_B = 5 \text{ кН}$; $z_B = 14 \text{ кН}$

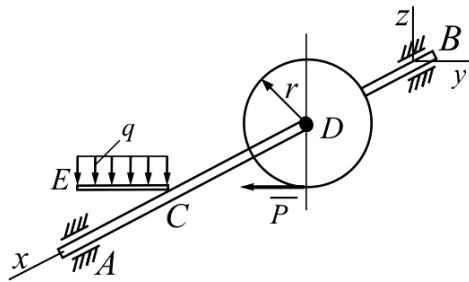
E) $x_B = 7 \text{ кН}$; $z_B = 7 \text{ кН}$

243. На колесо сидящее на валу действует силы $Q = 2\text{ кН}$, $T = 3\text{ кН}$, P и момент $M = 40\text{ кН} \cdot \text{м}$. Под действием этих сил вал находится в равновесии. Определить реакции в опоре В и силы P , где $AB = 50\text{ см}$, $AC = 20\text{ см}$, $r = 10\text{ см}$.



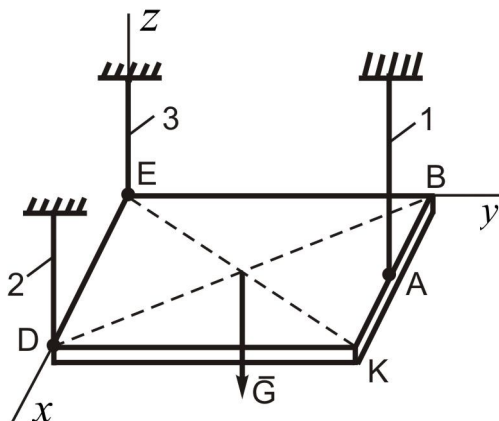
- A) $X_B = 2,5\text{ кН}$; $Y_B = 2\text{ кН}$; $P = 5\text{ кН}$
 B) $X_B = 3\text{ кН}$; $Y_B = 3\text{ кН}$; $P = 6\text{ кН}$
 C) $X_B = 4\text{ кН}$; $Y_B = 7\text{ кН}$; $P = 3\text{ кН}$
 D) $X_B = 1,5\text{ кН}$; $Y_B = 10\text{ кН}$; $P = 4\text{ кН}$
 E) $X_B = 3,5\text{ кН}$; $Y_B = 13\text{ кН}$; $P = 6\text{ кН}$

244. В состоянии равновесия балки АВ, определить составляющую Y_A силы реакции в опоре А и силу P , при следующих данных: $q = 10\text{ кН/м}$; $AB = 0,6\text{ м}$; $AC = CD = BD = CE = 0,2\text{ м}$; $r = 0,1\text{ м}$.



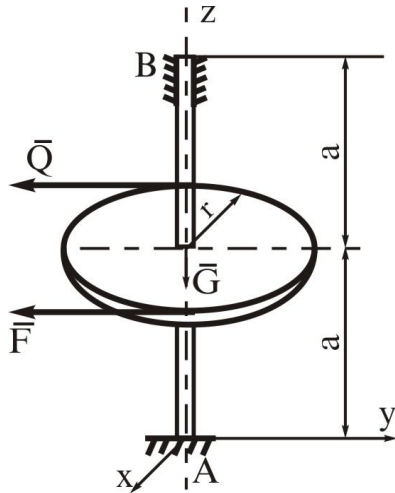
- A) $P = 2\text{ кН}$; $Y_A = \frac{2}{3}\text{ кН}$
 B) $P = 3\text{ кН}$; $Y_A = 2\text{ кН}$
 C) $P = 2,5\text{ кН}$; $Y_A = 3\text{ кН}$
 D) $P = 1\text{ кН}$; $Y_A = 7\text{ кН}$
 E) $P = 8\text{ кН}$; $Y_A = 6\text{ кН}$

245. Однородный квадрат весом $G = 500\text{ Н}$ подвешен при помощи стержней 1,2,3. Определить силы реакций в стержнях 1 и 2.



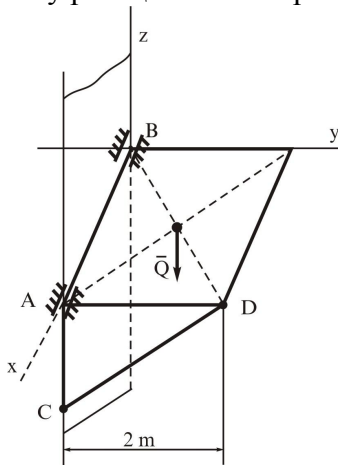
- A) $S_1 = 500 H, S_2 = 250 H$
- B) $S_1 = 450 H, S_2 = 500 H$
- C) $S_1 = 400 H, S_2 = 400 H$
- D) $S_1 = 350 H, S_2 = 400 H$
- E) $S_1 = 550 H, S_2 = 550 H$

246. На вал сидящей на двух опорах, посажено колесо. На которое действуют силы F и $Q = 60 H$. Определить значение силы F и силы реакции в опоре В. $a = 0,3 м$; $r = 0,3 м$; $G = 50 м$.



- A) $F = 60 H; y_B = 60 H$
- B) $F = 50 H; y_B = 55 H$
- C) $F = 55 H; y_B = 60 H$
- D) $F = 65 H; y_B = 65 H$
- E) $F = 40 H; y_B = 58 H$

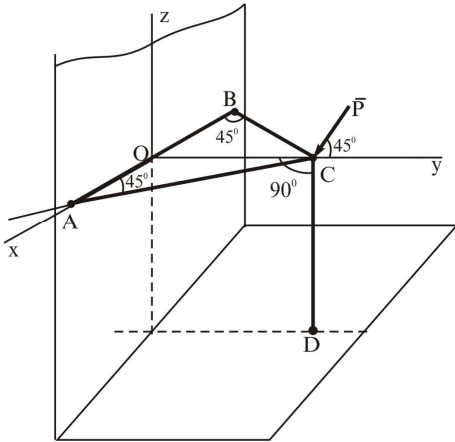
247. Однородный квадрат находится в равновесии горизонтальном положении при помощи цилиндрических опор А и В и стержня CD. Весь квадрата $Q = 10 kH$. Определить силу реакции S в стержне.



- A) $S = -10 kH$
- B) $S = 12 kH$

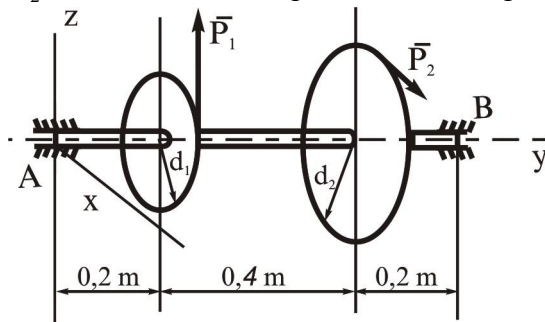
- C) $S = 8kH$
- D) $S = 15kH$
- E) $S = 16kH$

248. Стержни AC, BC, CD связаны при помощи шарниров в точках A, B, C, D. В точке C действует сила $P = 200H$. Определить усилие S_1, S_2, S_3 в стержнях.



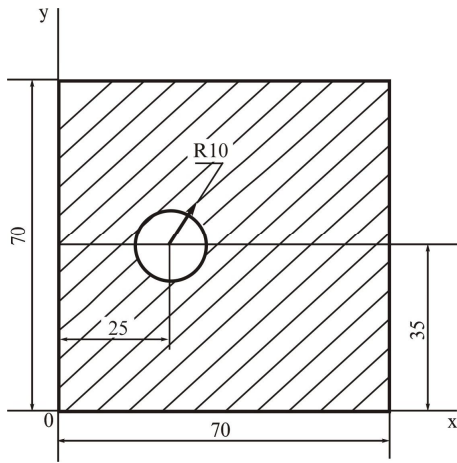
- A) $S_1 = -100H; S_2 = -100H; S_3 = -100\sqrt{2}H$
- B) $S_1 = 110H; S_2 = 80\sqrt{2}H; S_3 = 90\sqrt{2}H$
- C) $S_1 = 90\sqrt{2}H; S_2 = 200H; S_3 = 150H$
- D) $S_1 = 90H; S_2 = 100H; S_3 = 170H$
- E) $S_1 = 140H; S_2 = 120H; S_3 = 115\sqrt{2}H$

249. Вал сидящего на двух опорах, посаженное на него колес действует силы $P_1 = 3kH$ и P_2 и он находится в равновесии. Определить силы P_2 , при данных $d_1 = 0,2m; d_2 = 0,6m$.



- A) $P_2 = 1kH$
- B) $P_2 = 1,5kH$
- C) $P_2 = 1,8kH$
- D) $P_2 = 2kH$
- E) $P_2 = 4kH$

250. Определить координаты центр тяжести данной за штрихованной фигур. Размеры взять с чертежа. В чертеже размеры даны в см -ах.



- A) $x_C = 35,68 \text{ см}; y_C = 35 \text{ см}$
 B) $x_C = 32 \text{ см}; y_C = 34 \text{ см}$
 C) $x_C = 33,14 \text{ см}; y_C = 35,43 \text{ см}$
 D) $x_C = 28,22 \text{ см}; y_C = 30,27 \text{ см}$
 E) $x_C = 29 \text{ см}; y_C = 31,72 \text{ см}$

251 Движение точки дано уравнением $x=100t$ см . найти w_x

- A) 50 см/сан^2 B) 25 см/сан^2 C) 0 см/сан^2 D) 10 см/сан^2 E) 5 см/сан^2

252

Движение точки дано уравнением $x=3t^2, y=2t$ найти траектории точки

- A) $x = \frac{3}{4}y^2$ B) $x = \frac{4}{3}y$ C) $x = \frac{3}{2}y$ D) $x=6y^3$ E) $x=5y^2$

253 Движение точки дано уравнениями $x=asin\pi t, y=acos\pi t$.Найти уравнения траектории

- A) $x + y = a$ B) $x^2 + y = a$ C) $x + y^2 = a$ D) $x^2 + y^2 = a^2$ E) $x^2 + 2y = 1$

254

Какой кривой определяется траектория точки , если уравнение точки $x=asin\pi t, y=acos\pi t$

- A) прямая B) эллипс C) круг D) парабола E) гипербола

255 Как движется точка если нормальное ускорение $W_n=0$, касательное ускорение $W_\tau \neq 0$

- A) по регулярной кривой B) по нерегулярной прямой
 C) по регулярной прямой D) по нерегулярной кривой
 E) по кругу

256 В каком данном способе движется точки ? берётся за главной координатой дуга.

- A) в координатном способе D) в сферическом координатном движении
 B) в векторном способе E) не в каком способе
 C) в обычном способе

257 Если движение точки дано способе , тогда от какого параметра зависит координата?

- А) от периодической координата ; В) от скорости; С) от ускорения ;
D)) ;от времени Е) от расстояния

258 Как зависит ускорение точки от скорости ?

- А) $\bar{W} = \frac{\bar{V}_2 - \bar{V}_1}{t}$; В)) $\bar{W} = \frac{d\bar{V}}{dt}$; С) $\bar{W} = \bar{V} dt$;
D) $\bar{W} = \frac{d^2V}{dt^2}$; Е) $\bar{W} = \frac{\bar{V}}{t}$.

259 Вектор скорости как направляется , если точка движется криволинейной траекторией?

- А) в вогнутом направлении к траектории
В) в выпуклом направлении к траектории
С)) в касательном направлении к траектории
D) в нормальном направлении к траектории
Е) в любом направлении

260 Как направляется вектор ускорения в криволинейном движении точки ?

- А) в касательном направлении к траектории
В) в любом направлении
С) в направлении ускорения точки
D)) в вогнутом направлении к траектории
Е) в выпуклом направлении к траектории

261 Точка движется со скоростью \bar{V} по кругу , у которого радиус R. Чему равняется ускорение точки ?

- А) ωR ; В) VR ; С) ωR ; D) $\frac{V}{R}$; Е)) $\frac{V^2}{R}$.

262 Чему равняется проекция ускорения на координатной оси)

- А)) $W_x = \frac{dV_x}{dt}$; В) $W_x = \frac{dx}{dt}$; С) $W_x = 0$;
D) $W_x = V_x dt$; Е) $W_x = \frac{V}{t}$.

263 Как выражается вектор скорости в естественном способе движения ?

- А) $\bar{V} = \frac{d\bar{S}}{dt}$; В)) $\bar{V} = \bar{\tau} \frac{dS}{dt}$; С) $\bar{V} = \frac{d\bar{r}}{dt}$; D) $\bar{V} = \frac{d\bar{r}}{dS}$; Е) $\bar{V} = \frac{S}{t}$.

264 Как направляется нормальное ускорение точки ?

- А) в любом направлении В) по направлению перпендикулярна к главному нормали
 С)) по направлении главной нормали D) по касательной
 E) по направлению только по радиус вектору

265 Написать уравнение траектории материальной точки движение которого выражается уравнениями $x = 4 \cos^2 \frac{\pi t}{3} + 2$ см, $y = 4 \sin^2 \frac{\pi t}{3}$

- А) $x - y = 4$ В)) $x + y = 6$ С) $x + y = 2$ D) $x - y = 3$ E) $x^2 + y^2 = 9$

266 Уравнение математической точки дано : $25x + 4y = 136$. Которые из нижеследующих правильно?

- А) круг В) парабола С)) прямая D) эллипс E) гипербола

267 Найти скорость точки принадлежащей к тело у которого угловая скорость $\omega = 9$ рад/сек, и радиус вращения $R = 4$ см

- А) 36 м/сек В) 13 м/сек С)) 2,5 м/сек D) 5 м/сек E) -5 м/сек

268 Найти ускорение точки , у которого уравнение движения дано координатной форме в следующем виде? $x = a \cos \omega t$ см $y = a \sin \omega t$ см , ω - константа , t - измеряется секундах

- А) $w = \frac{a}{\omega^2}$ В) $w = \frac{\omega^2}{a^2}$ С) $w = a + \omega^2$ D) $w = a\omega^2$ E) $w = \omega^2 - a$

269 Математическая точка движется на плоскости XOY и уравнение движения точки дано $x = 24t - 4t^2$ и $y = 9t - 3t^2$. Найти ускорение точки

- А) 12 м/сек² В)) 10 м/сек² С) 6 м/сек² D)) 4 м/сек² E) 5 м/сек²

270 Движение точки дано уравнением $x = 3t^2$ Найти v_x когда $t = 1$ сек

- А) 12 см/сек В) 4 см/сек С) 2 см/сек D)) 6 см/сек E) 1 см/сек

271 Движение точки дано уравнением $x = 2t$ см, $y = 2\sqrt{3} t$. Найти скорость точки

- А) 8 см/сек В) 2 см/сек С) 6 см/сек D) 1 см/сек E)) 4 см/сек

272

Касательное ускорение $w_t = 4$ см/сек², и нормальное ускорение $w_n = 3,6$ см/сек² дано. Найти полное ускорение .

- А)) 5,38 см/сек² В) 6,38 см/сек² С) 4,38 см/сек² D) 3,43 см/сек² E) 2,51 см/сек²

273 Если $t = \frac{\pi}{2}$ найти скорость точки . Точка движется уравнениями $x = 2 \cos t$, $y = 4 \cos 2t$

- A) 5 см/сек B) 4 см/сек C) 3 см/сек D) 1 см/сек E) 2 см/сек

274 Уравнение движения точки M дано $x=3(1 + \cos\pi t)$ см, $y=4 - 8\sin\pi t$ см. Найти скорость, когда $t=0,5$

- A) 2,4 см/сек B) 3,4 см/сек C) 9,4 см/сек D) 5,5 см/сек E) 2,7 см/сек

275 Найти ускорение точки которая движется в пространстве и проекции на координатных осях составляет $w_x=1$ м/сек², $w_y=6$ м/сек², $w_z=-2$ м/сек²

- A) 3,1 м/сек² B) 4,2 м/сек² C) 6,4 м/сек² D) 1,6 м/сек² E) 6,2 м/сек²

276 Вектор скорости точки дано $v=10$ см/сек, и угол с координатной осью x равняется $\alpha=60^\circ$. Найти v_x

- A) 12 см/сек B) 5 см/сек C) 10 см/сек D) 20 см/сек E) 15 см/сек

277 Чему равно касательное ускорение точки ?

- A) $\overline{W}_t = \tau \frac{V^2}{\rho}$; B) $\overline{W}_t = \frac{d\overline{V}}{dt}$; C) $\overline{W}_t = \tau \cdot \overline{V}$; D) $\overline{W}_t = \tau \frac{dV_\tau}{dt}$; E) $\overline{W}_t = \frac{\overline{V}}{t}$.

278 Какое уравнение выражает регулярное движение точки ?

- A) $S = V_\tau + S_0 t$; B) $S = S_0 + V_\tau t$; C) $S = S_0 + V_\tau \frac{t^2}{2}$; D) $S = S_0 + V_{0\tau} t + W_\tau \frac{t^2}{2}$; E) $V_\tau = \frac{dS}{dt}$.

279 Какое из них выражает прямолинейное движение твердого тела?

- A) в это время все точки двигаются одновременно
 B) в это время скорость всех точек тела не изменяется
 C) в это время скорость всех точек тела по направлению не изменяются
 D) bu vaxt cismin nöqtələri əyrixətli hərəkət edə bilməz;
 E) в это время одна точка не двигается

280 Скорость точки тела в прямолинейном движении могут различаться от друга или нет ?

- A) fərqlənə bilər. He
 B) только в особенном случае
 C) если точки тела движется в криволинейном движении, то могут
 D) fərqlənə bilməz;

Е) Могут изменяться только в направлении

281 Сколько степени свободы есть во вращательном движении тела вокруг неподвижной оси?

А) два; В) три; С) ноль; Д) в несметном количестве; Е) один.

282 Как выражается скорость точки, если ускорение равняется нулю?

А) постоянная В) постоянная по направлению
С) постоянная по направлению и назначению Д) равняется нулю
Е) переменной

283 Скорость точки вращающихся вокруг неподвижной оси тела, у которой расстояние от неподвижной оси равняется 10 см составляет 5 м/сек. Найти угловой скорости тела.

А) 50 сек⁻¹; В) 0,5 сек⁻¹; С) 500 сек⁻¹; Д) 25 сек⁻¹; Е) 5 сек⁻¹.

284 Точка движется по прямолинейной траекторией с непостоянной скоростью. Чему равняется нормальное ускорение?

А) постоянная Д) производной скорости по времени
В) нулю Е) половине квадрату скорости
С) непостоянная

285 Точка движется по закону $x=2t^2$ по оси x чему равняется ускорение точки?

А) $2t \text{ м/сек}^2$; В) ноль С) $8t \text{ м/сек}^2$;
Д) 4 м/сек^2 ; Е) $4t \text{ м/сек}^2$;

286 Как характеризует нормальное ускорение изменение скорости точки?

А) изменение по значению
В) изменение по значению и по направлению
С) изменение расстояние по пройденному пути
Д) постепенное изменение
Е) изменение по направлению

287 Как находят скорость точки при аналитическом способе движения?

А) $V = \sqrt{V_x^2 + W_y^2 + V_y^2}$ В) $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2}$
С) $V = \sqrt{W^2 + S^2 + a^2}$ Д) $V = \sqrt{V_x^2 + W_y^2 + V_z^2}$
Е) $V = \sqrt{W_x^2 + W_y^2 + W_z^2}$

288 Показать выражение нормальной и касательной ускорений при естественном способе движения.

А) $W_\tau = \frac{d^2 r}{dt^2}$; $W_n = \frac{dV}{dt}$ В) $W_\tau = \frac{d^2 S}{dt^2}$; $w_n = \frac{V}{\rho}$

$$\text{C) } W_\tau = \frac{dr}{dt} ; W_n = \frac{V}{\rho^2} \qquad \text{D)) } W_\tau = \frac{dV}{dt} ; W_n = \frac{V^2}{\rho}$$

$$\text{E) } W_\tau = \frac{dS}{dt} ; W_n = \frac{V^2}{\rho}$$

289 Твердое тело в каком случае движется прямолинейно?

A)) в рассматриваемом случае скорость и ускорение всех точек одинаково

B) одинаково ускорение всех точек тела

C) скорость и ускорение точек равны

D) скорость всех точек тела равны

E) если направление скорости и ускорения перпендикулярны друг - другу

290 Уравнение движения дано $x = 4 \sin t - 3$, $y = 4 \cos t$. Найти уравнение траектории

A) $(x - 3)^2 - y^2 = 25$

B)) $(x + 3)^2 + y^2 = 16$

C) $(x + 3)^2 + y^2 = 49$

D) $(x - 2)^2 + y^2 = 36$

E) $x^2 + y^2 = 9$

291

Движение точки дано $x = e^{3t} + 3sm$, $y = 2e^{2t} + 7sm$ найти скорость когда $t = 0$

A) $V = 3 sm/san$

B) $V = 4 sm/san$

C) $V = 6,4 sm/san$

D) $V = 10 sm/san$

E)) $V = 5 sm/san$

292 Найти нормальное ускорение если движение точки дано уравнениями $x = 7 \sin t$ см
 $y = 7 \cos t$ см

A) $W_n = 7,3 sm/san^2$

B) $W_n = 7,5 sm/san^2$

C) $W_n = 7,2 sm/san^2$

D)) $W_n = 7 sm/san^2$

E) $W_n = 7,8 sm/san^2$

293 Найти уравнение траектории по уравнениям движения точки

$x = 8 \cos t - 7$; $y = 8 \sin t + 8$.

A) $(x - 7)^2 + (y - 8)^2 = 64$

B) $(x + 7)^2 + (y + 8)^2 = 64$

C)) $(x + 7)^2 + (y - 8)^2 = 64$

D) $(x - 7)^2 - (y + 8)^2 = 64$

E) $(x + 8)^2 + (y + 8)^2 = 64$

294 Nöqtənin hərəkəti neçə üsulla verilir.

Скольким способом дается движение точки

A) 5

B) 2

C) 1

D) 4

E)) 3

295 Показать аналитическое выражение скорости

A)) $v = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{x}) = \frac{\dot{x}}{v}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{y}) = \frac{\dot{y}}{v}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{z}) = \frac{\dot{z}}{v}$

B) $v = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{x}) = \frac{x}{v}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{y}) = \frac{y}{v}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{z}) = \frac{z}{v}$

C) $v = \sqrt{x^2 + \dot{x}^2}$, $\cos(\vec{v} \wedge \vec{x}) = \frac{x}{\dot{x}}$

$$\text{D)} v = \sqrt{y^2 + \dot{y}^2}, \cos(\bar{v} \wedge y) = \frac{y}{\dot{y}}$$

$$\text{E)} v = \sqrt{z^2 + \dot{z}^2}, \cos(\bar{v} \wedge z) = \frac{z}{\dot{z}}$$

296 Каким выражением выражается нормальное ускорение точки?

$$\text{A)} W_n = \frac{\rho}{v^2} \quad \text{B)} W_n = \rho \dot{v} \quad \text{C)} W_n = \dot{v}$$

$$\text{D)} W_n = \frac{v^2}{\rho} \quad \text{E)} W_n = \rho v$$

297 Каким выражением выражается полное ускорение?

$$\text{A)} w = \sqrt{v^2 + \left(\frac{v^2}{\rho}\right)^2} \quad \text{B)} w = \sqrt{\dot{v}^2 + \left(\frac{v^2}{\rho}\right)^2} \quad \text{C)} w = \sqrt{\dot{v}^2 - \left(\frac{v^2}{\rho}\right)^2}$$

$$\text{D)} w = \sqrt{v^2 - \left(\frac{v^2}{\rho}\right)^2} \quad \text{E)} w = \sqrt{\dot{v}^2 + (\rho v)^2}$$

298 Каким выражением выражается ускорение точки выражающиеся вокруг неподвижной оси?

$$\text{A)} W = \frac{R}{\omega^2} \quad \text{B)} W = \omega^2 R \quad \text{C)} W = \varepsilon R$$

$$\text{D)} W = \frac{R}{\varepsilon} \quad \text{E)} W = R \sqrt{\varepsilon^2 + \omega^4}$$

299 Что известно в естественном способе движения точки?

A) скорость **B)** ускорение **C)** траектория

D)) траектория и закон движения по траектории

E) скорость и ускорение

300 Показать аналитическое выражение ускорения

$$\text{A)} W = \sqrt{\ddot{x}^2 + \ddot{y}^2 + \ddot{z}^2}, \cos(\bar{w} \wedge x) = \frac{\ddot{x}}{w}; \cos(\bar{w} \wedge y) = \frac{\ddot{y}}{w}, \cos(\bar{w} \wedge z) = \frac{\ddot{z}}{w}$$

$$\text{B)} W = \sqrt{y^2 + \dot{y}^2}, \cos(\bar{w} \wedge y) = \frac{\dot{y}}{y}; \quad \text{C)} W = \sqrt{z^2 + \dot{y}^2}, \cos(\bar{w} \wedge z) = \frac{\dot{z}}{z};$$

$$\text{D)} W = \sqrt{\dot{x}^2 + \ddot{x}^2}, \cos(\bar{w} \wedge x) = \frac{\dot{x}}{\ddot{x}}; \quad \text{E)} W = \sqrt{x^2 + \ddot{x}^2}, \cos(\bar{w} \wedge x) = \frac{x}{\ddot{x}}.$$