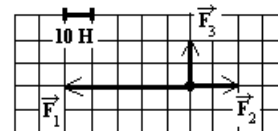


## ВАРИАНТ 1

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

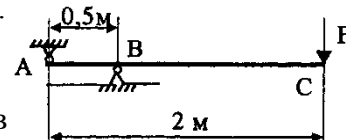
1. На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Модуль равнодействующей силы равен...



1)  $10\sqrt{13}$  Н; 2)  $30\sqrt{2}$  Н; 3)  $20\sqrt{5}$  Н; 4) 60 Н.

2. Тело подвешено на двух нитях и находится в равновесии. Угол между нитями равен  $90^\circ$ , а силы натяжения нитей равны 3 Н и 4 Н. Вес тела равен:

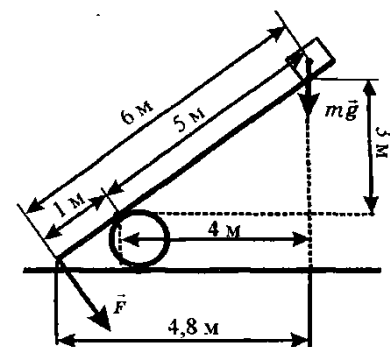
1) 1 Н; 2) 7 Н; 3) 5 Н; 4) 25 Н.



3. Однородная балка длиной 2 м и массой 1000 кг удерживается в горизонтальном положении с помощью двух опор A и B, расстояние между которыми равно 0,5 м. На конце балки в точке C действует вертикальная сила  $F = 1$  кН. Сила реакции в опоре A равна:

1) 6,5 кН; 2) 7,5 кН; 3) 10 кН; 4) 13 кН; 5) 15 кН.

4. Под действием силы тяжести  $m\vec{g}$  груза и силы  $\vec{F}$  невесомый рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке. Если модуль силы  $F$  равен 120 Н, то модуль силы тяжести, действующей на груз, равен:



1) 20 Н; 2) 24 Н; 3) 30 Н; 4) 480 Н.

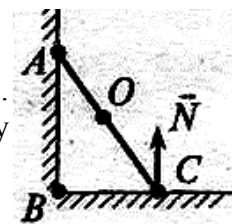
5. В полный куб с ребром 10 см налита доверху вода плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Определите силу давления на боковую грань сосуда.

1) 5 Н; 2) 10 Н; 3) 50 Н; 4) 100 Н.

6. При погружении тела в жидкость его вес уменьшился в три раза. Если плотность жидкости  $800 \text{ кг/м}^3$ , то плотность тела равна:

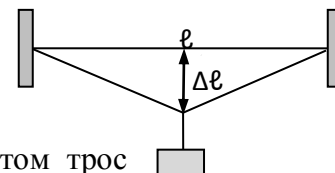
1)  $1100 \text{ кг/м}^3$ ; 2)  $1200 \text{ кг/м}^3$ ; 3)  $1600 \text{ кг/м}^3$ ; 4)  $2400 \text{ кг/м}^3$ ; 5)  $3200 \text{ кг/м}^3$ .

7. На рисунке схематически изображена лестница AC, прислоненная к стене. Каков момент силы реакции опоры N, действующей на лестницу относительно точки B?



1)  $N \cdot OC$ ; 3)  $N \cdot AC$ ; 2) 0; 4)  $N \cdot BC$ .

8. Гладкий цилиндр лежит между двумя плоскостями, одна из которых вертикальна, а линия их пересечения горизонтальна. Угол между плоскостями  $\alpha$ . Сила давления цилиндра на вертикальную стенку в  $n = \sqrt{3}$  раза превышает силу тяжести, действующую на цилиндр. Найти угол  $\alpha$  между плоскостями.

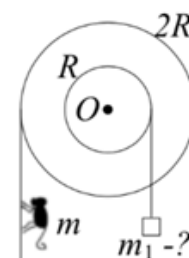


1)  $30^\circ$ ; 2)  $20^\circ$ ; 3)  $45^\circ$ ; 4)  $60^\circ$ .

9. В середине троса длиной 20 м подвешен груз весом 120 Н, при этом трос образовал стрелу прогиба 3 м. Найдите натяжение троса.

1) 151 Н; 2) 209 Н; 3) 333 Н; 4) 240 Н.

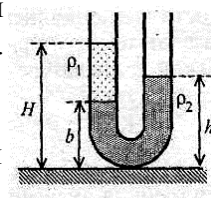
10. Два легких блока радиусами R и 2R, имеющих общую неподвижную ось вращения O, склеили между собой и намотали на них невесомые нити. На одну повесили игрушечную обезьянку массой m, на второй закреплен груз массой  $m_1$ . Система находится в равновесии. Определите массу груза  $m_1$ . Трение отсутствует.



1) 2m; 2) 4m; 3) 0,5m; 4) m.

11. При взвешивании груза в воздухе показание динамометра равно 2 Н. При опускании груза в воду показание динамометра уменьшается до 1,5 Н. Выталкивающая сила равна...

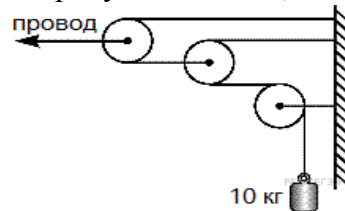
- 1) 0,5 Н; 2) 1,5 Н; 3) 2 Н; 4) 3,5 Н.



12. В широкую U-образную трубку с вертикальными прямыми коленами налиты неизвестная жидкость плотностью  $\rho_1$  и вода плотностью  $\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$  (см. рис). На рисунке  $b = 10 \text{ см}$ ,  $h = 24 \text{ см}$ ,  $H = 30 \text{ см}$ . Плотность жидкости  $\rho_1$  равна:

- 1)  $0,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ ; 2)  $0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ ; 3)  $0,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ ; 4)  $0,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

13. На железной дороге для натяжения проводов используется показанная на рисунке система, состоящая из легких блоков и тросов, натягиваемых тяжелым грузом. Чему равна сила натяжения провода? (Ответ дайте в ньютонах.)



Трение в осях блоков мало. Блоки и нити считайте невесомыми.

- 1) 200 Н; 2) 400 Н; 3) 12,5 Н; 4) 800 Н.

14. В сосуд налита вода, поверх которой налит не очень толстый слой масла. В сосуде плавает деревянный шар. При помощи шприца масло из сосуда аккуратно удаляют. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: давление на дно сосуда; модуль выталкивающей силы, действующей на шар; высота части шара, выступающая над поверхностью жидкости? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

давление на дно сосуда	модуль выталкивающей силы	высота части шара, выступающая над поверхностью жидкости

## Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Доска опирается верхним концом на гладкую вертикальную стену, а нижний конец находится на полу. Коэффициент трения скольжения между доской и полом 0,5. При каких углах наклона доски к горизонту она не упадет на пол?

Ответ:

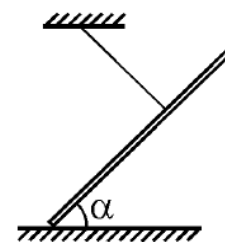
26. Цепь лежит на столе так, что часть её свешивается со стола. Она начинает скользить, когда длина свешивающейся части составляет половину всей ее длины.

Определите коэффициент трения цепи о стол.

Ответ:

Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. Лестница массой  $m = 30 \text{ кг}$  удерживается в наклонном положении легкой нерастяжимой веревкой. Веревка привязана к лестнице в точке, отстоящей от верхнего конца лестницы на расстояние, равное  $1/3$  длины лестницы. Найти модуль силы нормального давления  $N$  лестницы на пол, если лестница составляет с полом угол  $\alpha = 45^\circ$ , а веревка перпендикулярна лестнице. Центр тяжести лестницы находится посередине.



29. Цепочка массы  $M$  подвешена так, что вблизи точек подвеса образует с горизонталью угол  $\alpha$ . Определить силу натяжения цепочки в нижней её точке и точках подвеса.

