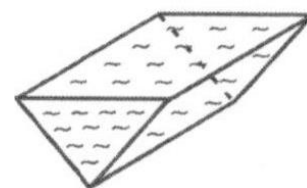


1. Какой продолжительности должны быть сутки на Земле, чтобы тела на экваторе были невесомы?

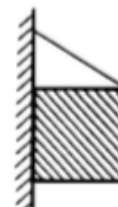
2. На наклонной плоскости с углом наклона 60° неподвижно удерживают доску. На верхней гладкой поверхности доски лежит брусок, прикрепленный с помощью нити к гвоздю, вбитому в доску. Нить параллельна наклонной плоскости. Если доску отпустить, то она начинает скользить по наклонной плоскости, и сила натяжения нити уменьшается в 10 раз. Найти значение коэффициента трения скольжения между доской и наклонной плоскостью.



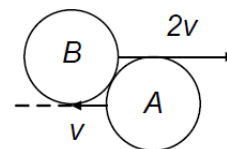
3. Сосуд с водой имеет форму трёхгранной призмы, нижнее ребро которой горизонтально. В начальный момент времени температура воды линейно зависит от высоты. В самой нижней точке температура воды $t_1 = 4^\circ\text{C}$, а на поверхности она достигает $t_2 = 13^\circ\text{C}$. С течением времени температура во всём сосуде выровнялась. Вычислите значение установившейся температуры t_0 . Считайте, что стенки сосуда и крышка не проводят и не поглощают тепло.



4. Однородный куб с помощью верёвки, привязанной в середине его ребра, подвешен к вертикальной стене. При каких значениях угла между верёвкой и стенкой куб соприкасается со стенкой всей гранью, если коэффициент трения его о плоскость равен μ .



5. Два одинаковых гладких упругих шарика А и В движутся во встречных направлениях со скоростями v и $2v$, причём прямые, проходящие через центры каждого из шариков в направлении их движения, касаются другого шарика. Найти под каким углом к первоначальному направлению будет двигаться шарик А после соударения.



6. Расстояние между центрами Земли и Луны равно 60 земным радиусам, а масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. В какой точке прямой, соединяющей их центры, тело будет притягиваться ими с одинаковой силой?

7. С какой скоростью должен в момент старта ракеты вылететь снаряд из пушки, чтобы поразить ракету, стартующую вертикально с ускорением a ? Расстояние от пушки до места старта ракеты L , пушка стреляет под углом 45° к горизонту.

8. Материальная точка движется по окружности радиусом 5 м. Когда нормальное ускорение точки становится равным $3,2 \text{ м/с}^2$, угол между векторами полного и нормального ускорений равен 60° . Найти модули скорости и тангенциальное ускорение точки для этого момента времени.

9. Найдите ускорение, с которым скатывается без проскальзывания по наклонной плоскости с углом α тонкостенный цилиндр. Какова сила трения, действующая на него?

10. Найти ток через резистор $R = 10 \text{ Ом}$ в схеме, изображённой на рисунке. Диоды идеальны, внутренние сопротивления источников одинаковы и равны $r=2R$, ЭДС батареи в «левой» ветви $\mathcal{E} = 12 \text{ В}$, остальные параметры элементов схемы показаны на рисунке.

