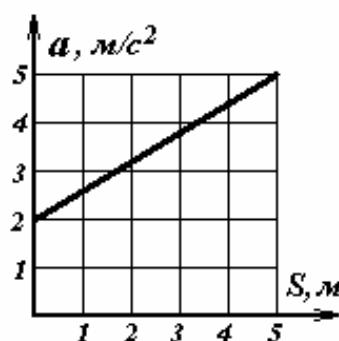
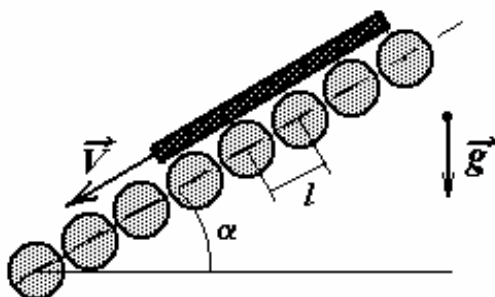


9-5. Материальная точка движется в положительном направлении оси X с переменным ускорением, график зависимости которого от пройденного пути представлен на рисунке. Определите скорость точки при движении вблизи отметки 5 м , если в начальный момент скорость точки была $1,0\text{ м/с}$.

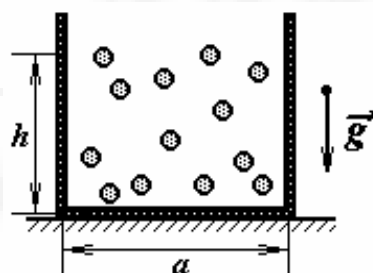


10 класс

10-1. Однородная балка массой M и длиной L движется по наклонному прокатному стану, представляющему собой шероховатые тонкостенные неслепасающиеся цилиндры, оси которых параллельны и находятся на расстоянии l друг от друга ($l \ll L$). Масса каждого цилиндра m . Определите установившуюся скорость движения балки по стану. Угол наклона стана к горизонту α .



10-2. На горизонтальной плоскости покоится тонкостенная коробка в форме куба с ребром $a = 1,0\text{ м}$, изготовленная из упругого материала. В нее с высоты $h = 50\text{ см}$ аккуратно без начальной скорости высыпает $N = 1000$ маленьких одинаковых упругих шариков массой $m = 5,0\text{ г}$ каждый. Определите среднее давление хаотически прыгающих шариков на дно коробки.



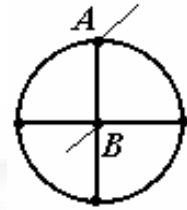
10-3. Под вакуумным колпаком находится трубка с теплоемкостью 600 Дж/К . В трубку загоняют пробку, теплоемкость которой 300 Дж/К . Через некоторое время температура трубки повысилась на $2,0\text{ К}$. На сколько градусов повысится температура трубки, если в нее загнать с этого же конца еще одну такую же пробку?



10-4. Обкладками плоского конденсатора служат две параллельные квадратные металлические пластины со стороной a , расположенными на

расстоянии d ($d \ll a$). Между обкладками находится слюдяная пластинка толщиной $d/2$, размеры которой совпадают с размерами обкладок. Конденсатор подключен через резистор R к источнику постоянного напряжения U . Слюдяную пластинку медленно с постоянной скоростью V вытягивают из конденсатора. Какое количество теплоты выделится при этом на резисторе?

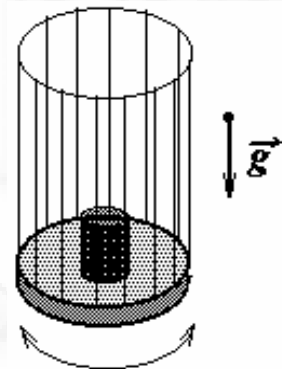
10-5. Определите сопротивление проволочного каркаса, изготовленного из медной проволоки с площадью поперечного сечения $s = 1,0 \text{ мм}^2$. Удельное сопротивление материала проволоки $\rho = 5,0 \cdot 10^6 \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Диаметр кольца $D = 1,0 \text{ м}$.



11 класс

11-1. Тонкая стеклянная собирающая линза вделана в стенку аквариума с водой. Действительное перевернутое изображение предмета, находящегося в воздухе на расстоянии a от линзы, получается в аквариуме на расстоянии b . Где будет сформировано изображение предмета, расположенного в аквариуме на расстоянии $a_1 > b$ от линзы? Показатель преломления воздуха равен 1, воды – n .

11-2. Массивный диск подвешен на вертикальных нитях горизонтально. Если диск повернуть вокруг его оси и отпустить, то он начнет совершать крутильные колебания. Как изменится период этих малых колебаний, если в центре диска положить небольшой по размерам груз, масса которого равна массе диска?



11-3. Длинная невесомая нерастяжимая нить переброшена через два маленьких невесомых блока, оси которых жестко закреплены. К концам нити привязаны одинаковые грузы. К середине нити прикрепили еще один такой же груз и без толчка отпустили. Определите

ускорение этого груза в тот момент, когда нить в точке подвеса изогнулась под прямым углом. Сопротивлением воздуха и трением пренебречь.

