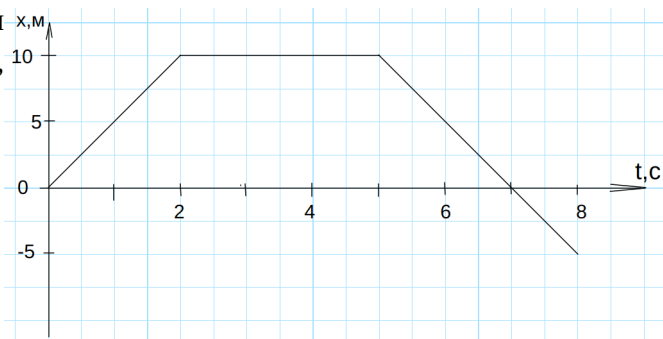


**Открытая олимпиада ЛНИП`26 Вариант 1**

1. Камень брошен горизонтально со скоростью **15 м/с** с обрыва высотой **20 м**. Чему равен модуль перемещения камня за время полета?
2. Два автомобиля движутся по кольцевой трассе длиной 10 км. Скорость первого 90 км/ч, второго 54 км/ч. Через какое время (в минутах) первый догонит второго, если они стартуют одновременно из одной точки в одном направлении?
3. Груз массой **5 кг** поднимают вертикально вверх с помощью троса. За **3 с** скорость груза изменилась от **1 м/с** до **7 м/с**. Определите силу натяжения троса в этот промежуток времени (считайте движение равноускоренным).

4. На рисунке показан график зависимости координаты x тела от времени t . Определите путь, пройденный телом за 8 секунд.



5. Шарик массой **100 г**, привязанный к нити длиной **1 м**, описывает окружность в вертикальной плоскости. Минимальная скорость шарика в верхней точке равна **3 м/с**. Найдите максимальную силу натяжения нити.
6. Через неподвижный блок перекинута невесомая нить, к концам которой прикреплены грузы массами m и $3m$. Блок начинают поднимать вверх с ускорением $a=g/2$. Найдите силу давления блока на ось во время движения грузов относительно Земли. Трение в блоке отсутствует.
7. Однородная балка массой 80 кг лежит на двух опорах, расположенных на расстоянии 1 м и 4 м от левого конца балки. Длина балки 5 м. Чему равна сила реакции правой опоры?
8. Тело брошено вертикально вверх со скоростью **30 м/с**. На какой высоте его кинетическая энергия сравняется с потенциальной (относительно точки броска)?
9. Гладкий желоб состоит из горизонтальной части AB и дуги окружности радиуса $R = 0.5$ м, плавно переходящей в горизонталь. В точке A находится шайба массой m , в точке B — такая же неподвижная шайба. Первой шайбе сообщают скорость v_0 в сторону B . Происходит абсолютно неупругий удар. Какую минимальную скорость v_0 нужно сообщить первой шайбе, чтобы, слипшись, шайбы прошли верхнюю точку дуги, не отрываясь от желоба?
10. При разрыве снаряда суммарная энергия системы увеличивается за счет энергии взрыва. На сколько изменится суммарная энергия системы, если снаряд массой $M = 9$ кг, летящий со скоростью 250 м/с, разорвется на две части: первая продолжит движение по направлению движения снаряда со скоростью 900 м/с, а вторая — в обратном направлении? Считать, что масса первой и второй части снаряда равны $\frac{M}{3}$ и $\frac{2M}{3}$ соответственно.