



Май, 2021 год

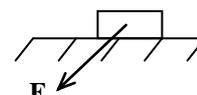
## Вступительный экзамен по физике

### Вариант I

1. Автомобиль трогается с места и движется 10 секунд с постоянным ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Затем продолжает двигаться 800 м с постоянной скоростью, достигнутой при разгоне. Чему равна средняя скорость автомобиля на всем пути?

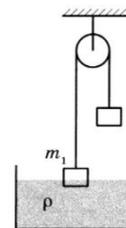
2. Два тела бросили одновременно навстречу друг другу. Одно бросили вертикально вверх с поверхности земли со скоростью  $10 \text{ м/с}$ , а второе - с балкона высотой 8 м вертикально вниз со скоростью  $6 \text{ м/с}$ . Через какое время они столкнутся?

3. Брусоч массы  $m = 5 \text{ кг}$  двигается влево под действием силы  $F = 30 \text{ Н}$ , направленной под углом  $30^\circ$  к горизонту как показано на рисунке. Чему равна сила трения, если коэффициент трения  $\mu = 0,6$ .



4. Деревянный брусоч какой массы можно удержать на гладкой наклонной плоскости с углом наклона к горизонту  $30^\circ$  с помощью пружины жёсткостью  $100 \text{ Н/м}$  при удлинении пружины  $12 \text{ см}$ ?

5. Груз массой  $m_1 = 5 \text{ кг}$  соединен с грузом массой  $m_2 = 1 \text{ кг}$  невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок и на четверть своего объема погружен в жидкость с плотностью  $800 \text{ кг/м}^3$ . Чему равна плотность первого груза. Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на грузы. Трением пренебречь.

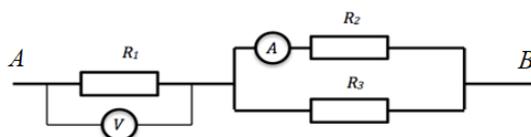


6. Из колодца глубиной  $15 \text{ м}$  поднимают ведро с водой массой  $12 \text{ кг}$ . В первом случае поднимают равномерно, во втором - с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . В каком случае совершаемая при этом работа больше и **на** сколько? Трением пренебречь.

7. Шар массой  $2 \text{ кг}$  движется со скоростью  $4 \text{ м/с}$  навстречу другому шару массой  $8 \text{ кг}$ , движущемуся со скоростью  $2 \text{ м/с}$ , и сталкивается с ним абсолютно неупруго. Какое количество теплоты выделится в результате соударения?

8. Свинцовую деталь, имеющую температуру  $77^\circ\text{C}$ , начинают нагревать на плитке постоянной мощности. Через 13 минут от начала нагревания свинец нагрелся до температуры плавления. Сколько еще времени потребуется для того, чтобы свинцовая деталь полностью расплавилась? Удельная теплоемкость свинца  $130 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$ , удельная теплота плавления свинца  $25 \text{ кДж/кг}$ , температура плавления свинца  $327^\circ\text{C}$ .

9. Показание идеального вольтметра  $6 \text{ В}$ . Сопротивления:  $R_1 = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 2 \text{ Ом}$ . Определить показания идеального амперметра и напряжение на участке цепи  $AB$ .



10. Троллейбус движется прямолинейно с постоянной скоростью  $36 \text{ км/ч}$ . Сила тока в обмотке электродвигателя  $40 \text{ А}$ , напряжение  $550 \text{ В}$ . КПД двигателя  $60\%$ . Чему равна сила тяги троллейбуса?



Май, 2021 год

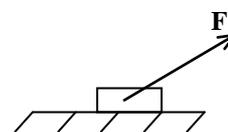
## Вступительный экзамен по физике

### Вариант II

1. Автомобиль трогается с места и за 20 секунд равноускоренного движения проезжает 200 м. Затем продолжает двигаться 1 минуту с постоянной скоростью, достигнутой при разгоне. Чему равна средняя скорость автомобиля на всем пути?

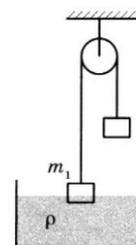
2. Два тела бросили одновременно вертикально вверх. Одно бросили с поверхности земли со скоростью 10 м/с, а второе - с балкона со скоростью 6 м/с. На какой высоте от поверхности земли расположен балкон, если тела оказались на одной высоте через 1,5 с после броска. Соппротивлением воздуха пренебречь.

3. Брусок массы  $m = 5$  кг движется вправо под действием силы  $F = 30$  Н, направленной под углом  $30^\circ$  к горизонту как показано на рисунке. Чему равна сила трения, если коэффициент трения  $\mu = 0,8$ .



4. Деревянный брусок массой 2 кг тянут равномерно по гладкой наклонной плоскости с углом наклона к горизонту  $30^\circ$  с помощью пружины жёсткостью 100 Н/м. Найти удлинение пружины.

5. Груз массой  $m_1$  соединен с грузом массой  $m_2 = 2$  кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок и на четверть своего объема погружен в жидкость с плотностью  $800$  кг/м<sup>3</sup>. Чему равна масса  $m_1$ , если его плотность  $1200$  кг/м<sup>3</sup>? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на грузы. Трением пренебречь.

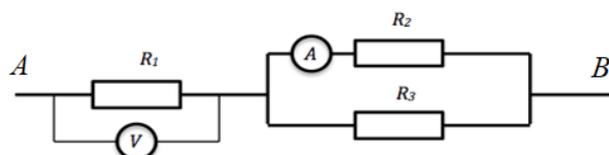


6. Из колодца поднимают ведро с водой. В первом случае поднимают равномерно, во втором - с ускорением  $2$  м/с<sup>2</sup>. В каком случае совершаемая при этом работа больше и во сколько раз? Трением пренебречь.

7. Шар массой 2 кг, движущийся со скоростью 4 м/с догоняет шар массой 8 кг, движущийся в том же направлении со скоростью 2 м/с и сталкивается с ним абсолютно неупруго. Какое количество теплоты выделится в результате соударения?

8. Кусок льда при температуре  $-33^\circ\text{C}$  внесли в теплое помещение. Сколько времени лед нагревался до температуры плавления, если дальнейший процесс плавления длился 1 час? Мощность теплоотдачи окружающей среде считать постоянной. Удельная теплоемкость льда  $2100$  Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда  $330$  кДж/кг.

9. Напряжение на участке цепи  $AB$  равно 10 В. Сопротивления:  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 2$  Ом,  $R_3 = 4$  Ом. Определить показания идеальных амперметра и вольтметра.



10. Подъемный кран поднимает груз с постоянной скоростью 18 км/ч. Сила тока в обмотке электродвигателя 20 А, напряжение 380 В. КПД двигателя 50%. Чему равна подъемная сила крана?