



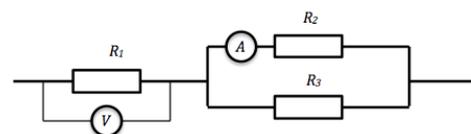
2019 год, 28 июня II поток

Вступительный экзамен по физике

1. Первую треть пути автомобиль движется равноускорено, а оставшуюся часть равномерно, со скоростью $V = 72$ км/ч. Чему равна средняя скорость автомобиля на всем пути?
2. Тело массой 1 кг равномерно тянут по шероховатой горизонтальной поверхности с помощью пружины. Коэффициент жёсткости пружины $k = 100$ н/м. Растяжение пружины $\Delta l = 2$ см. Определить коэффициент трения μ между трущимися поверхностями.
3. Тележка массой $2m$ движется по гладким рельсам со скоростью V . Параллельно рельсам с той же скоростью бежит человек и запрыгивает на тележку. Масса человека m . С какой скоростью будут двигаться человек и тележка вместе? Рассмотреть 2 варианта.
4. Тело массой $M = 3m$ соединено с телом массой $m = 1$ кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис.) Определить натяжение нити в процессе движения грузов. Трением пренебречь.

5. Тело бросили без начальной скорости с высоты $H = 8$ м. Какова будет скорость тела в тот момент, когда его кинетическая энергия будет в 4 раза больше потенциальной? Сопротивлением воздуха пренебречь. За нулевой уровень потенциальной энергии принята потенциальная энергия тела на поверхности земли.
6. В висящий на нити деревянный шар массой $M=1$ кг попадает горизонтально летящий шарик пластилина массой $m=50$ г и прилипает к деревянному шару. Скорость пластилинового шарика до столкновения $v=10$ м/с. Определить на какую максимальную высоту поднимутся шары после соударения?
7. У деда Мазая в половодье унесло бревно, имеющее объём $V = 0,5$ м³ Отправившись на его поиски, дед Мазай увидел это бревно, полностью погруженное в воду. На бревне сидели 10 зайцев. Какова плотность бревна, если средняя масса зайца 5 кг?
8. Какое количество бензина необходимо для того, чтобы испарить с помощью бензиновой горелки 400 мл воды, нагретой до 100°C. Считать, что КПД горелки $\eta = 40\%$.
9. Одинаковые маленькие металлические шарики, заряженные одноименно зарядами $-q$ и $4q$, находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули так, что модуль силы взаимодействия остался прежним. На какое расстояние раздвинули шарики?

10. Показания вольтметра на схеме (см. рисунок) 6 В. Значения сопротивлений $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 4$ Ом. Каковы показания амперметра?





СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Милли - 10^{-3} Кило - 10^3 Мега - 10^6

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Удельная теплота сгорания бензина $q = 45,2 \text{ МДж/кг}$;

Теплоёмкость воды $c_{\text{в}} = 4,2 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{град)}$;

Удельная теплота парообразования воды $r_{\text{в}} = 2,26 \text{ МДж/кг}$

Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$