

**РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА
ВСТУПИТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Отделение физики

13 мая 2018г.

10 класс

Часть А

№1. Два поезда с длинами 600 м и 400 м едут в одном направлении по соседним путям железной дороги. Первый едет со скоростью 10 м/с, а второй со скоростью 15 м/с. Какое время пассажир первого поезда будет наблюдать проходящий мимо него второй поезд?

- а) 100 с б) 120 с в) 40 с г) 80 с

№2. Резисторы сопротивлением 10, 20 и 30 Ом соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. В каком резисторе выделяется наибольшая мощность?

- а) в первом б) во втором в) в третьем г) во всех резисторах мощность одинакова

№3. У какого атома минимальное число нейтронов в ядре?

- а) ${}_{63}^{152}\text{Eu}$ б) ${}_{53}^{127}\text{I}$ в) ${}_{16}^{32}\text{S}$ г) ${}_{26}^{56}\text{Fe}$

№4. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4$ м/с и $v_2 = 5$ м/с. Какую скорость будут иметь шары после их абсолютно неупругого соударения? Трением пренебречь.

- а) 2 м/с б) 3 м/с в) 8 м/с г) 6 м/с

№5. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Если Земля притягивает Луну с силой, равной по модулю F , то Луна притягивает Землю с силой

- а) $F/9$ б) $F/81$ в) $9F$ г) F

№6. Велосипедист проехал первую треть пути со скоростью 35 км/ч, а оставшийся путь – со скоростью 15 км/ч. Какова средняя скорость велосипедиста на всем пути?

- а) 21 км/ч б) 18,53 км/ч в) 13,125 км/ч г) нет верного ответа

№7. Две электрические плитки включены в сеть последовательно друг другу. Сопротивление первой 60 Ом, второй 24 Ом. Какая из плиток потребляет большую мощность, и во сколько раз?

- а) первая, в 2,5 раза б) первая, в 6,25 раза в) вторая, в 2,5 раза г) вторая, в 6,25 раза

№8. Стальной кубик положили в емкость с жидкостью. Изменилась ли сила тяжести действующая на него?

- а) Да б) Нет в) Ответ зависит от рода жидкости

- г) Ответ зависит от рода вещества шара

№9. Где на движущийся корабль действует большая выталкивающая сила: при движении в пресной или соленой воде? Масса и скорость корабля в обоих случаях одинаковы.

а) в пресной б) в соленой в) ответ дать невозможно г) выталкивающие силы одинаковы

№10. Шар массой 2 кг отпустили без начальной скорости с высоты 10 м. Чему равна потенциальная энергия шара в тот момент, когда его скорость достигла значения 10 м/с?

А) 50 Дж; б) 100 Дж; в) 200 Дж; г) 150 Дж.

Часть В

№11. При сгорании топлива массой 500 г, 10 кг воды нагрелось на 80°C и 0,5 кг испарилось. Определите удельную теплоту сгорания этого топлива. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплота парообразования воды $2250 \text{ кДж}/\text{кг}$. Систему считать теплоизолированной.

№12. На прозрачную границу раздела двух сред падает световой луч. Угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° . Чему равен угол преломления, если угол падения равен 60° ?

№13. Можно ли разрешить взлет самолету со взлетно-посадочной полосы длиной 2 км, если скорость самолета при отрыве от Земли должна быть не менее 180 км/ч, а максимальное ускорение самолета при разгоне не может превышать $0,6 \text{ м}/\text{с}^2$.

№14. У вас имеется чайник, мощностью 1400 Вт. Какую массу воды можно нагреть этим чайником за 4 минуты от 20°C до кипения (при 100°C), если пренебречь всяческими тепловыми потерями? Удельная теплоемкость воды равна $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$.

№15. Какие радиоактивные распады и сколько (альфа, бета - распады) гипотетически смогли бы превратить изотоп свинца ${}_{82}\text{Pb}^{207}$ в изотоп золота ${}_{79}\text{Au}^{216}$? Помогите осуществить древнюю мечту алхимиков - превратить свинец в золото.