

Олимпиада школьников
«Звезда» – Таланты на службе обороны и безопасности»
по физике
Отборочный тур
2013-2014
10 класс

5 баллов

1) Камень брошен с башни в горизонтальном направлении. Через 3с вектор скорости камня составила угол в 45° с горизонтом. Какова начальная скорость камня?

- а) 10м/с б) 15м/с в) 30м/с г) 3м/с

5 баллов

2) Во сколько раз изменится сила тяготения между двумя телами, если массу первого тела уменьшить на 30%, а второго – увеличить на 50% при неизменном расстоянии между ними.

- а) увеличится в 1,05 раза.
б) увеличится примерно в 3 раза.
в) уменьшится примерно в 3 раза.
г) уменьшится в $5/3$ раза.

5 баллов

3) Масса стального шарика в 9 раз больше массы деревянного. При каком соотношении скоростей их кинетические энергии будут одинаковыми?

- а) скорость деревянного в 3 раза меньше скорости стального;
б) скорость стального в 3 раза меньше скорости деревянного;
в) скорость стального в 9 раз больше скорости деревянного;
г) скорость деревянного в 9 раз больше скорости стального.

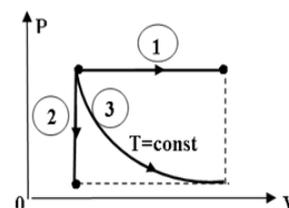
5 баллов

4) Среднеквадратичная скорость молекул водорода равна 1760м/с. Какова среднеквадратичная скорость молекул кислорода при той же температуре? Молекулярная масса водорода равна 2, кислорода – 32.

- а) 440м/с б) 110м/с в) 320м/с г) 500м/с

5 баллов

5) На графике показаны изопроцессы, произведенные над одноатомным идеальным газом постоянной массы. В каком соотношении находятся количества теплоты при указанных процессах?



а) $Q_1 > Q_2 > Q_3$ б) $Q_1 > Q_3 > Q_2$ в) $Q_1 < Q_2 < Q_3$

г) $Q_1 > Q_2 = Q_3$

5 баллов

6) Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении бегущей волны в упругой среде?

- а) энергии – нет, вещества – да б) энергии и вещества – да в) энергии – да, вещества – нет
г) энергии и вещества – нет.

5 баллов

7) Во сколько раз изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов находящихся в среде с диэлектрической проницаемостью 10, если их перенести в вакуум на расстояние вдвое большее?

- а) увеличится в 2,5 раза б) уменьшится в 2,5 раза в) увеличится в 40 раз г) уменьшится в 5 раз

5 баллов

8) Электрическая цепь содержит пять параллельных ветвей, в каждой из которой находятся по десять одинаковых резисторов, соединенных между собой последовательно. Во сколько раз сопротивление одной ветви отличается от сопротивления всей цепи. Сопротивление каждого из резисторов 10 Ом.

- а) в 5 раз больше б) в 5 раз меньше в) в 10 раз больше г) в 10 раз меньше

5 баллов

9) Предельный угол полного внутреннего отражения на границе алмаза и жидкого азота равен 30^0 . Абсолютный показатель преломления алмаза равен 2,4. Во сколько раз скорость света в вакууме больше скорости света в жидком азоте?

- а) в 4,8 раза б) в 1,2 раза в) в 2,1 раза г) в 2 раза

5 баллов

10) При испускании радиоактивным ядром трех β -частиц количество нейтронов в ядре:

- а) увеличилось на 6
б) увеличилось на 3
в) уменьшилось на 3
г) не изменилось

5 баллов

11) Отрезок однородной проволоки разрезали на 8 одинаковых частей и соединили эти части параллельно. Сопротивление такой системы оказалось равным 1 Ом. Каким было сопротивление проволоки до того, как ее разрезали?

- а) 4 Ом б) 16 Ом в) 64 Ом г) 256 Ом

5 баллов

12) В катушке, соединенной с гальванометром, перемещают магнит. Величина индукционного тока зависит

А. от того, вносят магнит в катушку или его выносят;

Б. от скорости перемещения магнита.

Правильным ответом является:

а) только А б) только Б в) и А, и Б г) ни А, ни Б

10 баллов

13) Насколько уменьшится температура (в К) 1моля одноатомного идеального газа, совершившего в адиабатном процессе работу 249,3Дж (универсальная газовая постоянная равна 8,31Дж/мольК).

10 баллов

14) Шар массой 100г, подвешенный на нити длиной 1м, отклоняют на угол 90^0 от вертикали и дают возможность качаться. Определить максимальное натяжение нити. $g=10\text{м/с}^2$.

20 баллов

15) Определить силу (в кН), действующую на мост со стороны автомобиля массой 5000кг, движущегося с постоянной по модулю скоростью 36км/ч, если мост выпуклый. Радиус кривизны моста принять равным 500м. рассмотреть момент прохождения автомобилем точки, направление на которую из центра кривизны моста составляет с направлением на его вершину угол 45^0 . $g= 10\text{м/с}^2$. Ответ округлить до целых чисел.