

Интернет-карусель по физике для 9-11 классов 18 октября 2012 года

1. Постоянный прямой магнит падает через немагнитную проводящую замкнутую рамку. При этом величина ускорения магнита:
(1) остается равной g ,
(2) больше g в начале пролета рамки, меньше g в конце пролета,
(3) меньше g в начале пролета рамки, больше g в конце пролета,
(4) меньше g .
2. Летящий в 2 раза быстрее скорости звука самолет создает расходящуюся от его носа конусообразную ударную волну. Сколько градусов составляет угол раствора этого конуса?
3. Круглый шар катится по наклонной плоскости без начальной скорости. В тот момент, когда он опустился на высоту h по вертикали, скорость его центра:
(1) равна \sqrt{gh} , (2) равна $\sqrt{2gh}$, (3) больше $\sqrt{2gh}$, (4) меньше $\sqrt{2gh}$.
4. Одна машина движется кругу радиусом 200 метров, а вторая проезжает мимо нее по прямой со скоростью 36 км/ч. В какой-то момент их относительная скорость стала равна 0. Сколько м/с^2 составляет ускорение, с которым они удаляются друг от друга в этот момент?
5. Лампочка накаливания чаще всего перегорает при:
(1) долгом равномерном горении,
(2) только при включении,
(3) только при выключении,
(4) при включении и выключении.
6. Как известно, электрон влетающий в магнитное поле под углом к вектору B , движется по винтовой линии. Во сколько раз увеличится шаг винтовой линии, если поле увеличится в 2 раза?
7. Высота воды в сосуде равна 40 см. На какой высоте нужно проделать в стенке сосуда дырку, чтобы струя воды из нее улетела на максимальной расстоянии, какое это будет расстояние? Ответы давать в см, через запятую.

8. Две кометы вращаются вокруг далекой звезды по эллиптическим орбитам, причем большие полуоси их орбит относятся как 4:1. Периоды их обращения относятся друг к другу как: (1) 4:1, (2) 6:1, (3) 8:1, (4) 2:3.
9. Два камня бросили вертикально вверх. Первый оказался на высоте 30 метров ровно через 3 секунды, а второй - ровно через 6. Чему равно отношение начальных скоростей первого и второго камня? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .
10. В двух сосудах при одинаковом давлении и температуре находится газ. Объем газа в первом сосуде в 3 раза больше, чем во втором. Сколько молей газа во втором сосуде, если в первом 1 моль?
11. К ЭДС с внутренним сопротивлением R подключен резистор сопротивлением $2R$. Во сколько раз увеличится выделение тепла на резисторе, если в цепь подключить последовательно еще одно такое же ЭДС?
12. К нити привязан груз массой 500 г. Груз поднимают вверх за нить с ускорением 2 м/с^2 . Сколько H составляет сила натяжения нити? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .
13. К точкам 1 и 2 параллельно подключено бесконечное число резисторов с сопротивлениями соответственно $R, 2R, 4R, \dots$. Найти, во сколько раз сопротивление такой цепи меньше сопротивления одного резистора R .
14. Какой минимальный путь (в метрах) за 10 секунд может пройти тело, движущееся с постоянным (по модулю и направлению) ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$?
15. Первая космическая скорость для Земли равна примерно 8 км/с. Какой она будет для планеты такой же массы, но вдвое большего радиуса?
Варианты ответа:
(1) больше в $\sqrt{2}$ раз, (2) меньше в $\sqrt{2}$ раз,
(3) больше в 2 раза, (4) меньше в 2 раза.
16. Исполняя на мотоцикле мертвую петлю радиусом 40 метров, артист цирка чуть было не упал вниз с самой верхней точки ramпы. Какая у него была скорость (в м/с)? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .
17. Два космонавта неподвижно парят около шлюза космической станции во время ремонтных работ в открытом космосе. Один космонавт бросил другому гаечный

ключ массой 5 кг со скоростью 1 м/с. С какой скоростью полетит от шлюза второй космонавт, когда поймает ключ, если его масса равна 95 кг?

Варианты ответа: (1) 0,05 м/с, (2) 0,01 м/с, (3) 1 м/с, (4) 0,2 м/с.

18. При нагревании идеального газа его объем менялся прямо пропорционально давлению. На сколько (в К) нагрели газ, если его давление изменилось в 1,5 раза? Начальная температура 320К.
19. В сосуд налиты 2 несмешивающиеся жидкости. Их плотности равны 1000 кг/м^3 и 1200 кг/м^3 , а толщины слоев этих жидкостей равны 0,25 м и 0,15 м. С поверхности жидкости в сосуд аккуратно опускают маленькое обтекаемое тело, которое достигает дна в тот момент, когда его скорость становится равной 0. Найти плотность тела в кг/м^3 .
20. Один из двух маятников совершил 10 колебаний. Второй за это время совершил только 8. Найти длину (в см) второго маятника, если она отличается от длины первого на 18 см. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .
21. Граната с краской при взрыве разбрызгивает краску равномерно во все стороны со скоростью 6 м/с. Гранату кинули в стену со скоростью 10 м/с, и она взорвалась, не долетев до стены 8 метров. Каким (в метрах) будет радиус пятна краски на стене?