

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта»  
Олимпиада школьников «Будущее с нами» 2015-2016 уч.г.  
Задания отборочного этапа  
Физика  
11 класс

46. Как изменится мощность, потребляемая электрической лампой, если, не изменяя её электрическое сопротивление, уменьшить напряжение на ней в 3 раза?

- уменьшится в 3 раза
- уменьшится в 9 раз
- не изменится
- увеличится в 9 раз

47. Линза дает увеличение предмета в 3 раза, если предмет находится на расстоянии  $d = 10$  см от нее. Найти фокусное расстояние линзы.

- 0,075 м
- 10 см
- 7 см
- 0,03 м

48. Луч света переходит из воздуха в некоторую жидкость. Найти показатель преломления жидкости, если угол падения  $30^\circ$ , а угол преломления  $15^\circ$ .

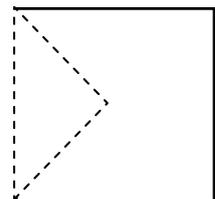
- 1,5
- 1,8
- 1,7
- 1,92

49. Определите относительную влажность воздуха при температуре  $21^\circ\text{C}$ . Давление содержащихся в нем водяных паров 11,2 мм.рт.ст.

- 55 %
- 75 %
- 60 %
- 80 %

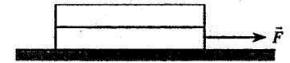
50. Из однородной квадратной пластинки вырезали часть в форме треугольника (см. рис.). Сторона квадрата –  $a$ , вершина треугольника находится в центре квадрата. Расстояние  $S$  от центра квадрата до центра тяжести оставшейся части пластинки равно:

- $a/5$
- $a/3$
- $a/4$
- $a/6$
- $a/9$



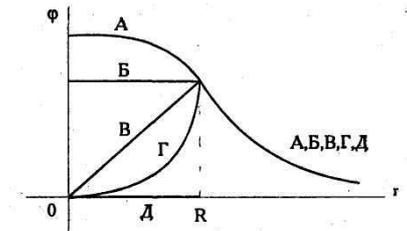
51. На горизонтальной плоскости находятся две пластинки равных масс  $m = 1$  кг положенные друг на друга (рис.). Коэффициенты трения между пластинками и пластинкой и плоскостью  $\mu = 0,1$ . К нижней пластинке приложили горизонтально направленную силу  $F$ . Наименьшее значение величины силы, при котором верхняя пластинка соскользнет с нижней пластинки равно:

- 4 Н
- 2 Н
- 3 Н
- 1 Н
- 3,5 Н



52. Изолированная сфера радиусом  $R$  равномерно заряжена положительным зарядом  $Q$ . Какая из кривых на рисунке правильно иллюстрирует зависимость потенциала электрического поля как функцию расстояния от центра?

- А
- Б
- В
- Г
- Д

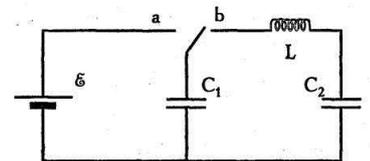


53. Когда к пружине длиной  $l_0 = 0,1$  м в ненапряженном состоянии подвесили груз, то ее длина стала равной  $l_1 = 0,15$  м. Если груз поднять так, что пружина окажется нерастянутой и отпустить его с нулевой начальной скоростью, то в нижней точке траектории длина пружины  $l_2$  равна:

- 0,1 м
- 0,2 м
- 0,15 м
- 0,25 м
- 0,3 м

54. В схеме на рисунке ЭДС батареи  $\mathcal{E} = 10$  В, индуктивность катушки  $L = 10^{-4}$  Гн, емкости конденсаторов  $C_1 = 2$  нФ,  $C_2 = 8$  нФ. Вначале ключ находится в положении а. После переключения ключа в положение б постоянная составляющая напряжения на конденсаторе  $C_1$  будет равна:

- 2В
- 4В
- 6В
- 8В
- 0В



55. К батарее через переменное сопротивление подключен вольтметр. Если сопротивление уменьшить в три раза, то показания вольтметра увеличатся в 2 раза. Как изменятся показания вольтметра, если сопротивление уменьшить до нуля?

- увеличатся в 2 раза
- увеличатся в 4 раза
- увеличатся в 5 раз
- увеличатся в 20 раз