



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

**Физико-математическая олимпиада МИЭТ -2018**

Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

**Вариант 10-1**

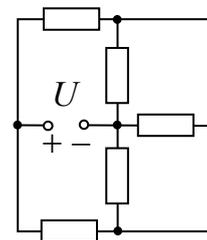
1. Тело движется прямолинейно с постоянным ускорением, отличным от нуля. За первую секунду движения тело прошло такой же путь  $S = 6$  м, что и за четвертую секунду. Определите величину ускорения тела.

2. Шарик массой  $m = 50$  г, висающий на длинной нити, отводят в сторону так, что нить становится горизонтальной, и отпускают с нулевой начальной скоростью. Найдите: а) максимальное натяжение нити при движении шарика, б) натяжение нити в момент, когда полное ускорение шарика направлено горизонтально. Нить невесомая и нерастяжимая. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

3. На гладком горизонтальном столе покоятся две шайбы массами  $m$  и  $2m$ , соединенные легкой недеформированной пружиной. Легкой шайбе сообщают скорость  $V_0$  вдоль оси пружины. Чему равна энергия  $E$  деформации пружины в момент времени, когда скорость легкой шайбы, не изменив направления, уменьшится в три раза?

4. Баллон с гелием для воздушных шариков имеет объем  $V = 10$  л и позволяет надуть, как пишут производители,  $N = 50$  латексных (резиновых) шариков диаметром  $d = 20$  см. Определите давление в баллоне. Считайте, что в шарике давление близко к атмосферному  $P_0 = 100$  кПа.

5. В схеме, изображенной на рисунке, напряжение на клеммах источника  $U = 10$  В, сопротивление каждого резистора  $R = 60$  Ом. Определите ток  $I$  через источник.



	Ответ: формула = численное значение, единица измерения	Не заполнять
Задача 1		
Задача 2	а)	
	б)	
Задача 3		
Задача 4		
Задача 5		



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

**Физико-математическая олимпиада МИЭТ -2018**

Фамилия, имя \_\_\_\_\_ ИК \_\_\_\_\_

**Вариант 10-2**

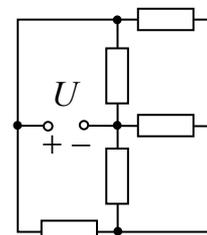
1. Тело движется прямолинейно с постоянным ускорением, отличным от нуля. За первую секунду движения тело прошло такой же путь  $S = 6$  м, что и за третью секунду. Определите начальную скорость тела.

2. Шарик массой  $m = 50$  г, висящий на длинной нити, отводят в сторону так, что нить становится горизонтальной, и отпускают с нулевой начальной скоростью. Найдите: а) силу натяжения нити в момент времени, когда нить составит угол  $\alpha = 60^\circ$  с вертикалью, б) угол  $\beta$  между нитью и вертикалью в момент времени, когда вертикальная составляющая скорости шарика максимальна. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

3. На гладкой горизонтальной поверхности находятся два одинаковых бруска массами  $m = 1$  кг, соединенные легкой пружиной жесткостью  $k = 200$  Н/м. Одному из брусков сообщают скорость  $v_0 = 1$  м/с в направлении второго бруска по линии, соединяющей их центры. Определите величину максимального растяжения  $\Delta l$  пружины при последующем движении брусков.

4. Баллон с гелием объемом  $V_1 = 10$  л подсоединили к первоначально открытому баллону с воздухом объемом  $V_2 = 5$  л. Давление в системе стало равным  $P_2 = 5P_0$ , где  $P_0 = 100$  кПа – атмосферное давление в условиях эксперимента. Определите начальное давление гелия в баллоне. Температура постоянная.

5. В схеме, изображенной на рисунке, напряжение на клеммах источника  $U = 12$  В, сопротивление каждого резистора  $R = 6$  Ом. Определите ток  $I$  через источник.



	Ответ: формула = численное значение, единица измерения	Не заполнять
Задача 1		
Задача 2	а)	
	б)	
Задача 3		
Задача 4		
Задача 5		