

## Олимпиада «Физтех» по физике

## 11 класс, 2022/23 год, онлайн-этап, попытка 4

1. Кусок пластилина массой 100 г движется и соударяется с неподвижным бруском массой 200 г. В результате пластилин прилипает к бруску, и они движутся поступательно. Какая часть начальной кинетической энергии пластилина перешла во внутреннюю энергию ударившихся тел? Ответ дайте с точностью до сотых.

29'0

2. При адиабатическом сжатии 0,2 моль одноатомного идеального газа над газом совершили работу 25 Дж. На сколько повысилась температура газа? Ответ выразите в [К] с точностью до целых.

01

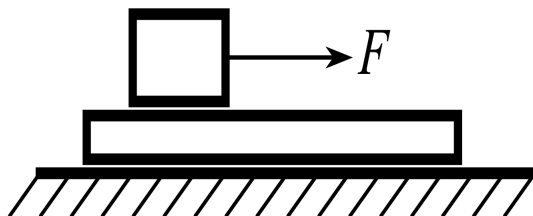
3. Конденсатор ёмкостью  $C$  заряжен и подсоединён через резистор к незаряженному конденсатору ёмкостью  $2C$ . Какая часть энергии заряженного конденсатора перешла в теплоту? Ответ дайте с точностью до сотых.

29'0

4. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл по окружности, имея кинетическую энергию 1000 эВ. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг, модуль его заряда  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл. Найдите радиус окружности. Ответ дайте в [см] с точностью до десятых.

2'0

5. Доска и брусок с равными массами по 2 кг покоятся на гладкой горизонтальной поверхности стола (см. рис.). Правый край бруска находится на расстоянии 1 м от правого края доски. Коэффициент трения между доской и бруском 0,2. К бруску прикладывают горизонтальную силу  $F = 10$  Н. Через какое время брусок достигнет края доски? Принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ дайте в [с] с точностью до десятых.



1'1

6. Брусок массой 1 кг лежит на горизонтальном столе. Коэффициент трения между бруском и столом 0,2. Какую минимальную силу надо приложить к бруску под углом 60° к горизонту и направленную вверх, чтобы брусок начал двигаться? Принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ выразите в [Н] с точностью до десятых.

0'2

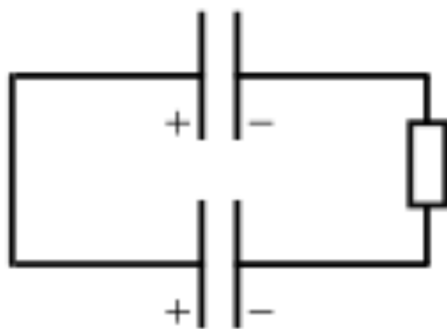
7. Азот занимает объём 2 л при давлении 80 кПа. Найдите суммарную кинетическую энергию поступательного движения молекул. Азот считайте двухатомным идеальным газом. Ответ выразите в [Дж] с точностью до целых.

242

8. Чашка с грузом, подвешенная на упругой пружине, совершает вертикальные колебания с периодом 0,4 с. На чашку положили дополнительный груз, период колебаний стал 0,5 с. Найдите, на сколько сместилось положение равновесия системы. Принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Ответ выразите в [см] с точностью до десятых.

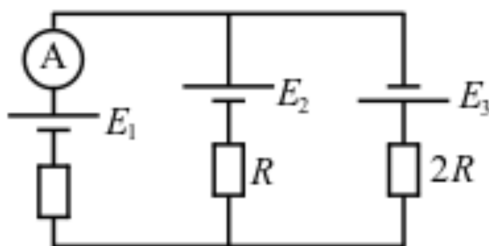
2,3

9. Два плоских конденсатора ёмкостью 0,3 нФ каждый заряжены до напряжения 10 В (см. рис.). Какую минимальную работу надо совершить, чтобы увеличить расстояние между обкладками одного из конденсаторов в 2 раза? Ответ выразите в [нДж] с точностью до целых.



101

10. В цепи (см. рис.) источники идеальные.  $E_1 = 3 \text{ В}$ ,  $E_2 = 12 \text{ В}$ . Найдите значение с ЭДС  $E_3$ , при котором амперметр не покажет тока. Ответ выразите в [В] с точностью до целых.



15