

## Пробный ЕГЭ 2018 по физике №4

Бариева Зиля Марселевна

1.  $S(4)-S(3)=7\text{ м}$

$$S=at^2/2$$

Так как  $V_0=0$

$$S(4)-S(3)=(a*4^2)/2 - (a*3^2)/2 = 7$$

$$A(16-9)=14 \text{ м/с}^2, a=14/7=2 \text{ м/с}^2$$

$$S(10)=at^2/2=(2*10^2)/2=100 \text{ м}$$

2.  $k=200 \text{ Н/м}$

$$\Pi=4 \text{ Дж}$$

$$\Pi=k\Delta X^2/2 \quad F=k\Delta X \quad \Delta X=\sqrt{2\Pi/k} \quad \Delta X=\sqrt{2*4/200}=0.2 \text{ м}$$

$$F=200*0.2=40 \text{ Н}$$

3. Сила гравитационного притяжения

$$F=(G*m_1*m_2)/R^2$$

Если уменьшить расстояние между шарами в 2 раза,  $R'=R/2$ , то сила гравитационного притяжения увеличится в 4 раза

$$F'/=(G*m_1*m_2)/R'^2==(G*m_1*m_2)/(R^2/4)=4*((G*m_1*m_2)/R^2)=4F$$

Посчитаем численное значение. Было 16 нН, а стало  $16*4=64 \text{ нН}$

4. Сначала рассчитаем время одного колебания –  $T=t/N$ , получится  $T = 180/100=1.8 \text{ сек.}$

Значение ускорения получим из формулы  $T=2\pi\sqrt{l/g}$ ,  $T^2=4\pi^2*(l/g)$  отсюда  $g \approx 9.738 \text{ м/с}^2$

5. ускорение шарика направлено к центру окружности

равнодействующая всех сил равна  $ma$

6. Ускорение камня не меняется(равноускоренное движение)

Механическая энергия не меняется

7. при движении с ускорением вниз вес становится меньше

$$P= m( g-a)$$

по 2 закону Ньютона в векторной форме:  $N + mg = ma$ ,  $N = mg - ma$

8. Т.к. молекулярная масса серебра больше, чем алюминия, то число молекул в алюминии больше.

$$N_{\text{сер}}/N_{\text{ал}}=1/4=0.25$$

9.  $A=p*dT=2\text{ моль}*8,31\text{ Дж/(кг.моль)}*50\text{ К}=831 \text{ Дж}$

$$dU=3/2(vRdT)=(3/2)A=1246 \text{ Дж}$$

$$Q=dU+A=2077$$

10. Работа  $A=pV=300000(1-3)\text{ л}=-600000 \text{ Па}=-600\text{ кПа}$

11. Уравнение Менделеева-Клапейрона:

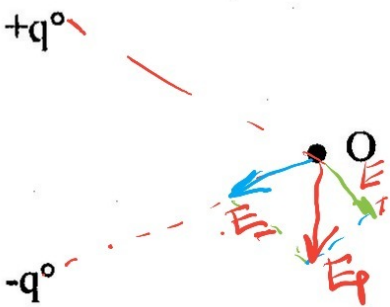
$$PV = \nu RT \rightarrow T = PV/(\nu R),$$

Температура и давление газа пропорционально увеличиваются в 16 раз

12. давление - уменьшается ( если построить график изотермического процесса в системе  $pV$  – это видно)

объем - увеличивается ( газ совершает работу)

13.



14.  $R+r=e/I=30V/3A=10 \text{ Ом}$

$$R=U/I=18V/3A=6 \text{ Ом}$$

$$\Rightarrow r=(R+r)-R=10-6=4 \text{ Ом}$$

15.  $C=5 \text{ пФ}=5 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$

$$Q=CU=5 \cdot 10^{-12} \text{ Ф} \cdot 1000V=5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

16. У фотонов света достаточно энергии для того, чтобы выбить электроны с поверхности металла, а значит, наблюдается фотоэффект. Увеличение интенсивности света не приводит к увеличению энергии фотонов, а только к увеличению их количества в световом пучке. Таким образом, согласно законам фотоэффекта, при увеличении интенсивности максимальная энергия фотоэлектронов не изменяется, а увеличивается только их количество.

17. Сопротивление увеличится, напряжение уменьшится

операция по замене эквивалентна добавлению в цепь последовательно сопротивления, которое уменьшает ток и соответственно напряжение на реостате

18. Единицы измерения В СИ единицей **магнитного потока** является вебер (Вб)

Обозначение и единицы измерения В системе единиц СИ **индуктивность** измеряется в генри(Гн)

19. Количество **протонов** и электронов = порядковый номер элемента (Z) – 92

**число нейтронов**=атомная масса элемента (найдешь в таблице) - порядковый номер=146

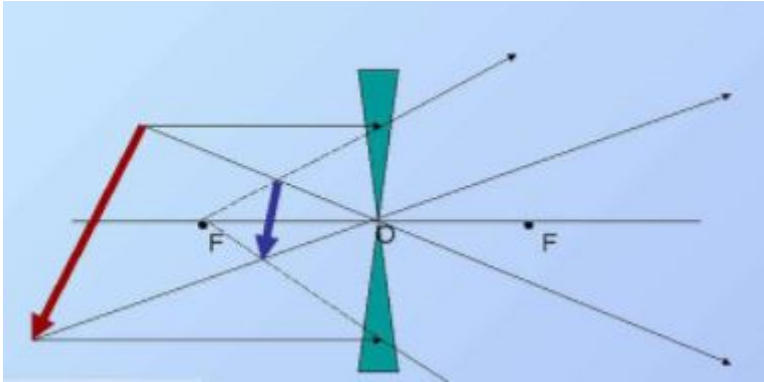
20. Согласно закону радиоактивного распада

$$N=N_0 2^{-t/T}=4 \cdot 10^{24} \cdot 2 \Rightarrow t=328$$

21. Радиус находится по формуле :  $R=mv/qB$  если индукция увеличивается, то радиус уменьшается.  $T=wr/2\pi$  т.к. радиус уменьшается, период тоже уменьшается

22. Сумма протонов  $Ve$  и  $H$  должно равняться сумме протонов  $N$  и  $n$

23.



Анализируя рисунок , мы можем увидеть, что изображение будет прямым и мнимым и уменьшенным (синий).

24. Солнце — одна из звёзд нашей Галактики «Млечный Путь» и единственная звезда Солнечной системы.

**Возраст:** 4,603E9 лет

**Температура поверхности:** 5 778 K

**Спектральный класс:** G2V

25. Кусочки льда перестают таять, когда вода в сосуде достигает температуры  $0^\circ$ . Все тепло, выделяющееся при охлаждении жидкости идет на плавление льда (теплопотери можно пренебречь). Согласно условию, успело расплавиться 84 г. Составим уравнение теплового баланса:  $\lambda m_{\text{л}} = c_{\text{в}} m_{\text{в}} dT$  Отсюда находим начальную массу воды в калориметре  $m_{\text{в}} = (\lambda m_{\text{л}}) / (c_{\text{в}} dT) = (3.3 * 10^5 * 0.084) / (4200 * (20-0)) = 330$  кг.

26.  $p = 700$  мм рт.ст.  $= 9.31 * 10^4$  Па

$m_1 = 4\text{г} = 4 * 10^{-3}$  кг

$m_2 = 3.2 * 10^{-2}$  кг/моль

$M_1 = 2 * 10^{-3}$  кг/моль

$M_2 = 3.2 * 10^{-2}$  кг/моль

$T = 280$  K

$P_1 V = (m_1 / M_1) * RT$

$P_2 V = (m_2 / M_2) * RT$

$P = p_1 + p_2$

$V = m_1 RT / (M_1 p_1)$

$P_2 m_1 RT / M_1 p_1 = (m_2 RT) / M_2$

$P_2 = m_2 M_1 p_1 / (m_1 M_2)$

$$P_1 + m_2 M_1 p_1 / (m_1 M_2) = p$$

$$P_1 = p / (1 + m_1 M_1 / m_2 M_2)$$

$$P_2 = (m_2 M_1 p_1 / m_1 M_2) = p / (1 + m_1 M_1 / m_2 M_2)$$

$$V = (m_1 R T / M_1 p_1) = (m_1 R T / M_1) * (1 + m_1 M_1 / m_2 M_2) / p = (R T / p) * ((m_1 / M_1) + (m_2 / M_2))$$

$$\rho = (m_1 + m_2) / v = p(m_1 + m_2) / R T * ((m_1 / M_1) + (m_2 / M_2)) = (9.31 * 10^4 \text{ Па} (3.2 * 10^{-2} \text{ кг} + 0.4 * 10^{-2} \text{ кг})) / (8.21 \text{ Дж/моль} * 2.8 * 10^2 \text{ К} * ((4 * 10^{-3} \text{ кг} / 2 * 10^{-3} \text{ кг/моль}) + (3.2 * 10^{-2} \text{ кг} / 3.2 * 10^{-2} \text{ кг/моль}))) = 0.5 \text{ кг/м}^3$$

$$27. C u^2 / 2 = L i m^2 / 2$$

$$C U^2 / 2 + L i^2 / 2 = L i m^2 / 2$$

$$C / L = l m^2 / U m^2$$

$$l^2 = l m^2 - C / L * U^2$$

$$l^2 = l m^2 - l m^2 / U m^2 * U^2 = l m^2 (1 - U^2 / U m^2)$$

$$l = l m \sqrt{1 - U^2 / U m^2}$$

$$l = 10 \text{ мА} \sqrt{1 - 3.2^2 / 4^2} = 6 \text{ мА}$$