

Занятие 4.

1. Краткое содержание раздела «Квантовая, атомная и ядерная физика».
2. Разбор заданий 19-21 первой части ЕГЭ по физике.
3. Экспериментальная физика в ЕГЭ.
4. Разбор заданий 22, 23 первой части ЕГЭ по физике.
5. Элементы астрономии.
6. Разбор задания 24 первой части ЕГЭ по физике.

Квантовая физика

Атомная физика

Ядерная физика

1. Фотон и его свойства.
2. Законы фотоэффекта.
3. Уравнения фотоэффекта.

1. Строение атома.
2. Атом воборода по Бору.

1. Строение ядра.
2. Ядерные реакции.
3. Закон радиоактивного распада.

Квантовая физика

$$E_{\phi} = A_{\text{B}} + E_{\text{K}}$$

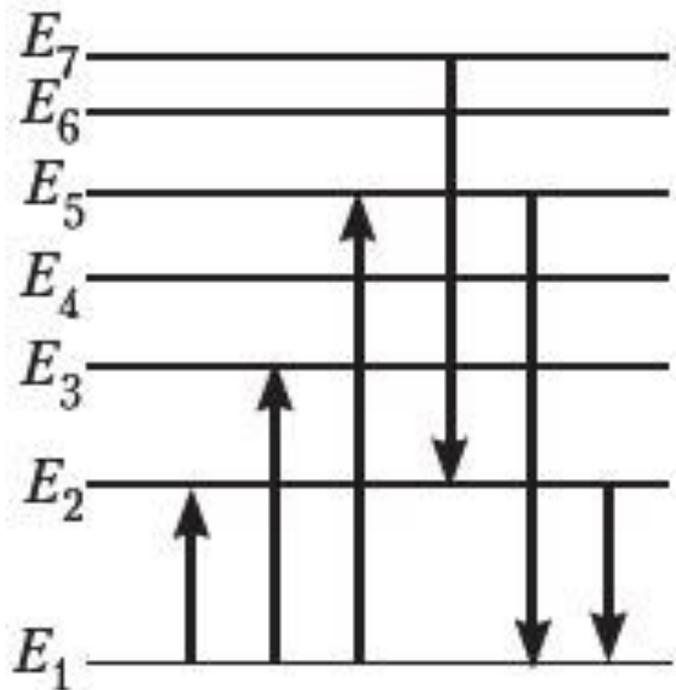
$$h\nu = A_{\text{B}} + \frac{mv^2}{2}$$

$$h\nu = h\nu_0 + e \cdot U_3$$

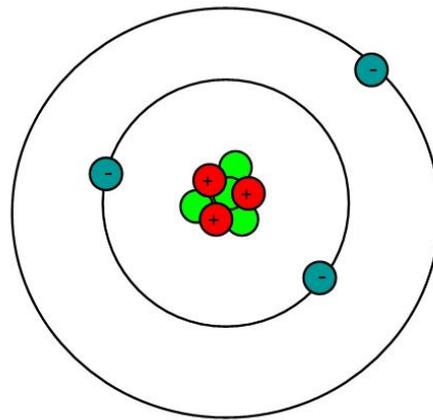
$$p_{\phi} = \frac{E}{c} = \frac{h \cdot \nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

$$\lambda_{\text{B}} = \frac{h}{m \cdot v}$$

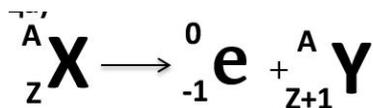
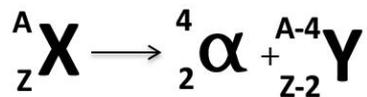
Атомная физика



$$h\nu = E_n - E_m$$



Ядерная физика



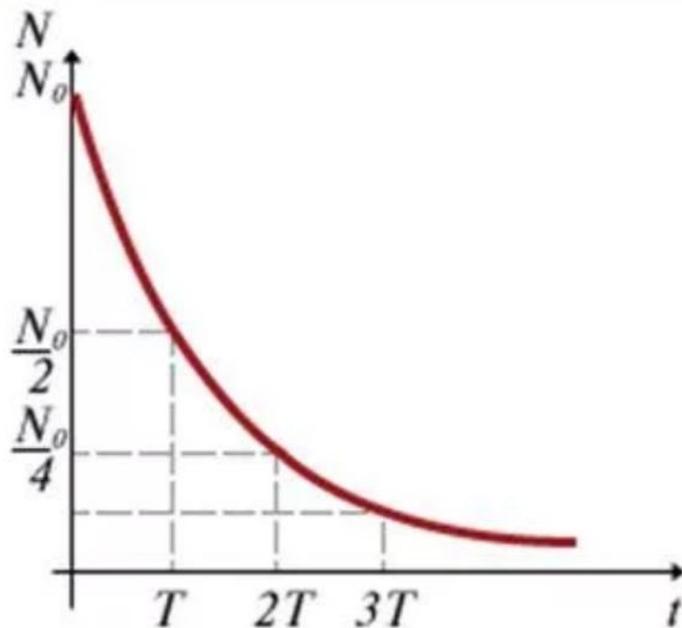
${}^1_1\text{p}$ – протон (ядро водорода, ${}^1_1\text{H}$)

${}^4_2\text{He}$ – α -частица (ядро гелия)

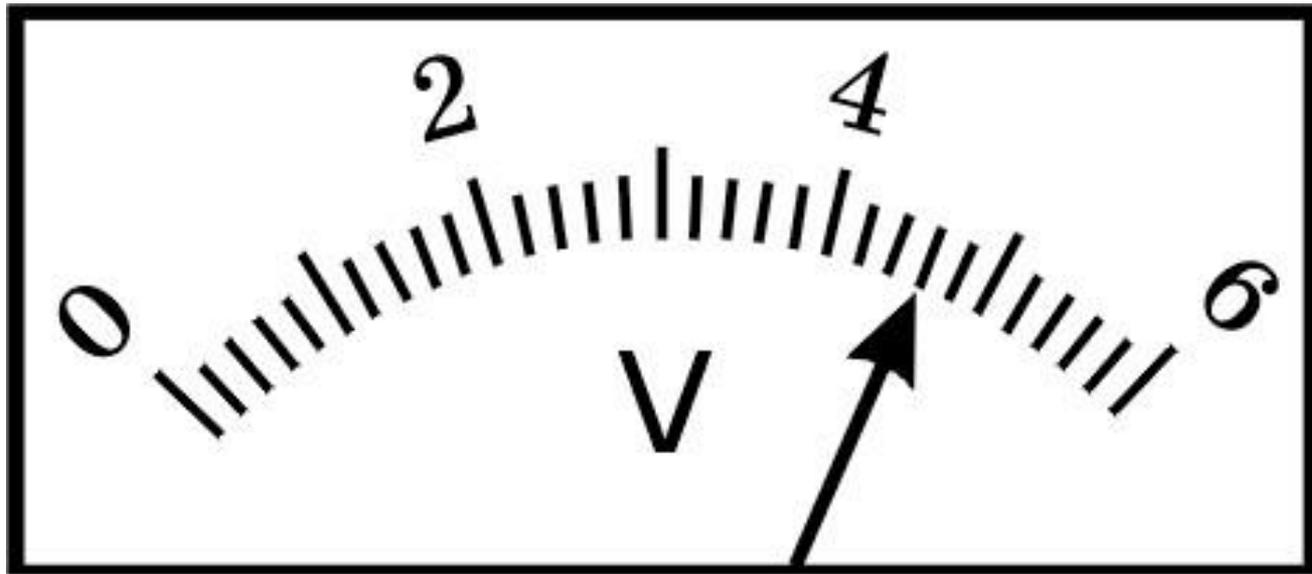
${}^0_{-1}\text{e}$ – электрон (β -частица)

${}^1_0\text{n}$ – нейтрон

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$



Экспериментальная физика



«Астрономия»

$$M = \rho V = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho = \frac{gR^2}{G}$$

$$g = \frac{GM}{R^2} = \frac{4}{3} \pi R \rho G = \frac{v_1^2}{R} = \frac{v_2^2}{D}$$

$$v_1 = \frac{v_2}{\sqrt{2}} \quad v_2 = v_1 \cdot \sqrt{2}$$

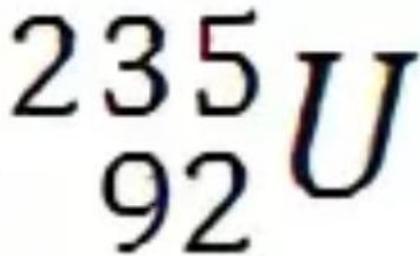
O B A F G K M – спектральные классы
(по температуре),

Солнце – класс G, T = 5800 К

Диаграмма Герцшпрунга-Рассела

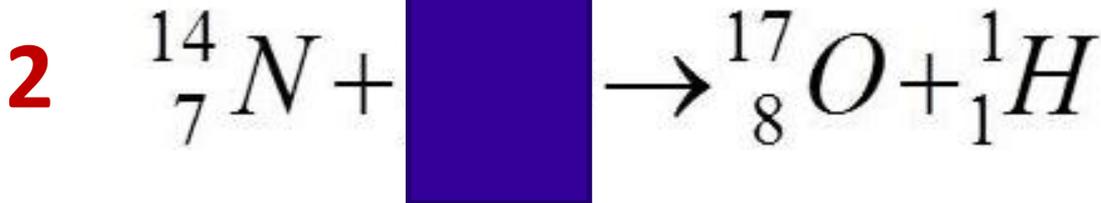


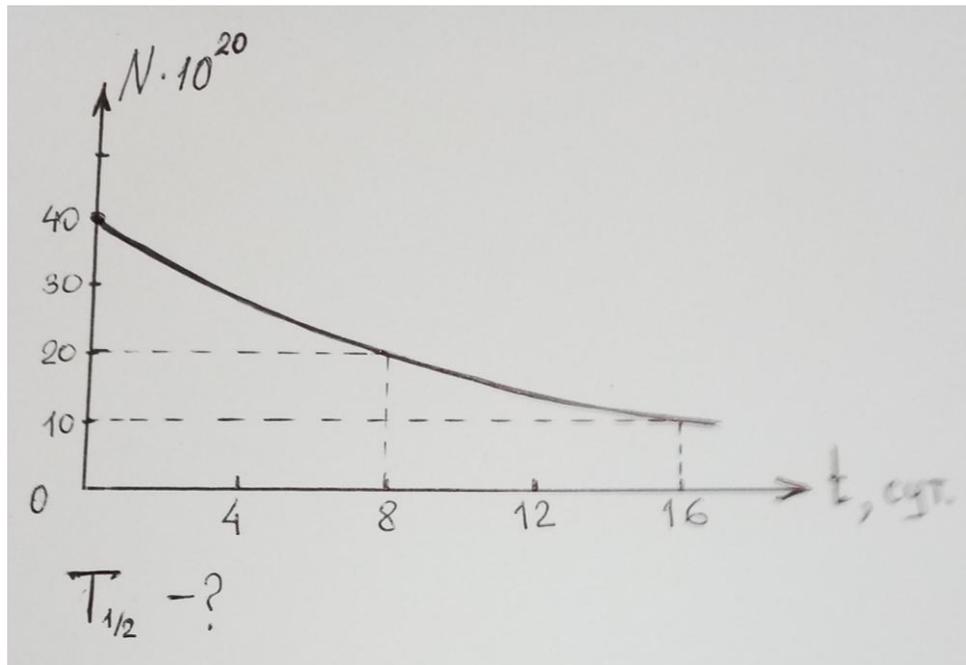
1



$$N_p = 92$$

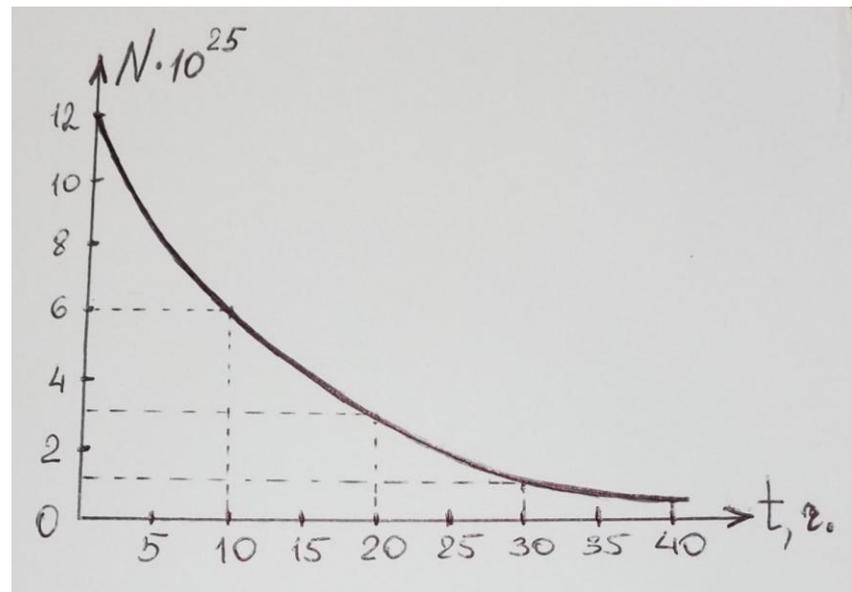
$$N_n = 235 - 92 = 143$$

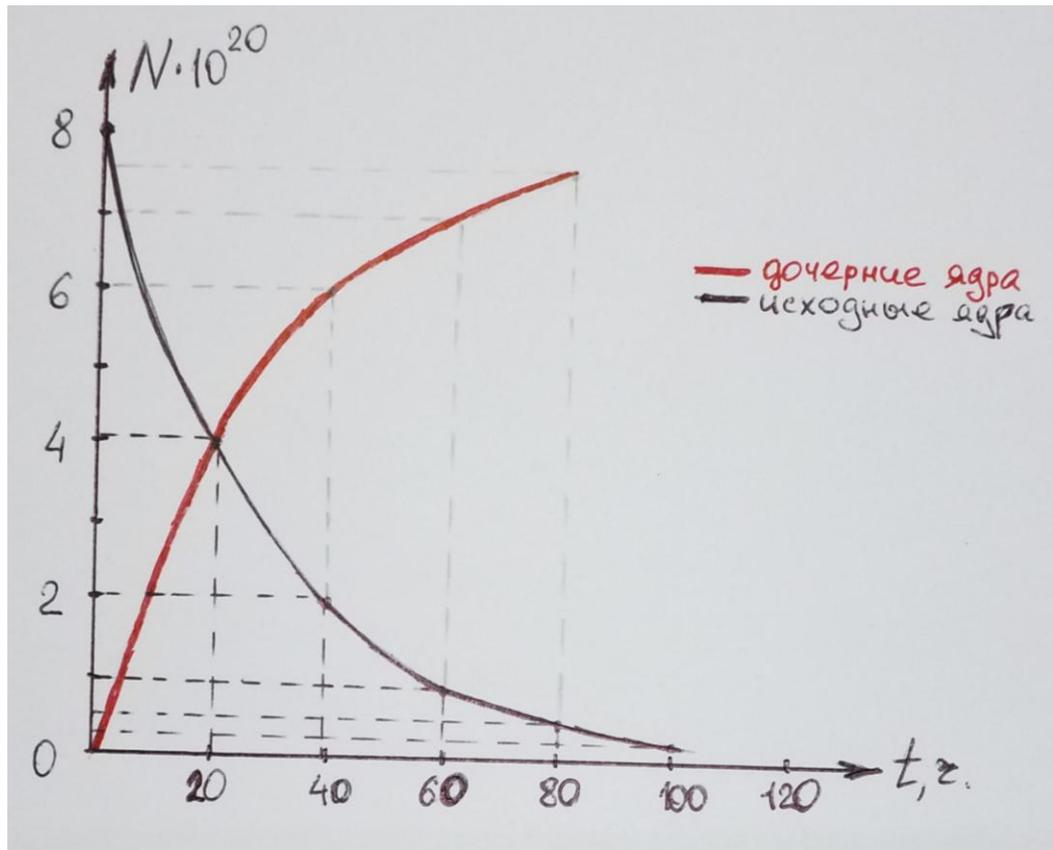




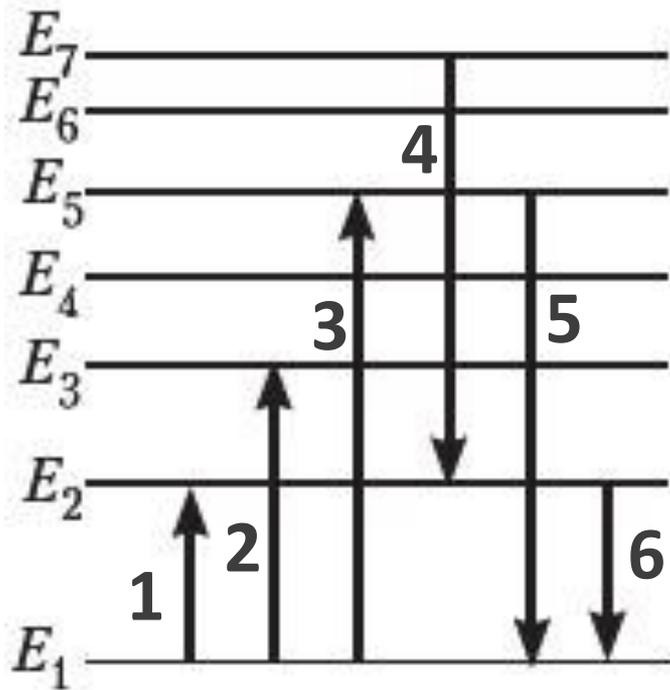
1

2





Время	0	$T_{1/2}$	$2T_{1/2}$	$3T_{1/2}$
Исходные ядра	N_0	$\frac{N_0}{2}$	$\frac{N_0}{4}$	$\frac{N_0}{8}$
Дочерние ядра	0	$\frac{N_0}{2}$	$\frac{3N_0}{4}$	$\frac{7N_0}{8}$



$$h\nu = E_n - E_m$$

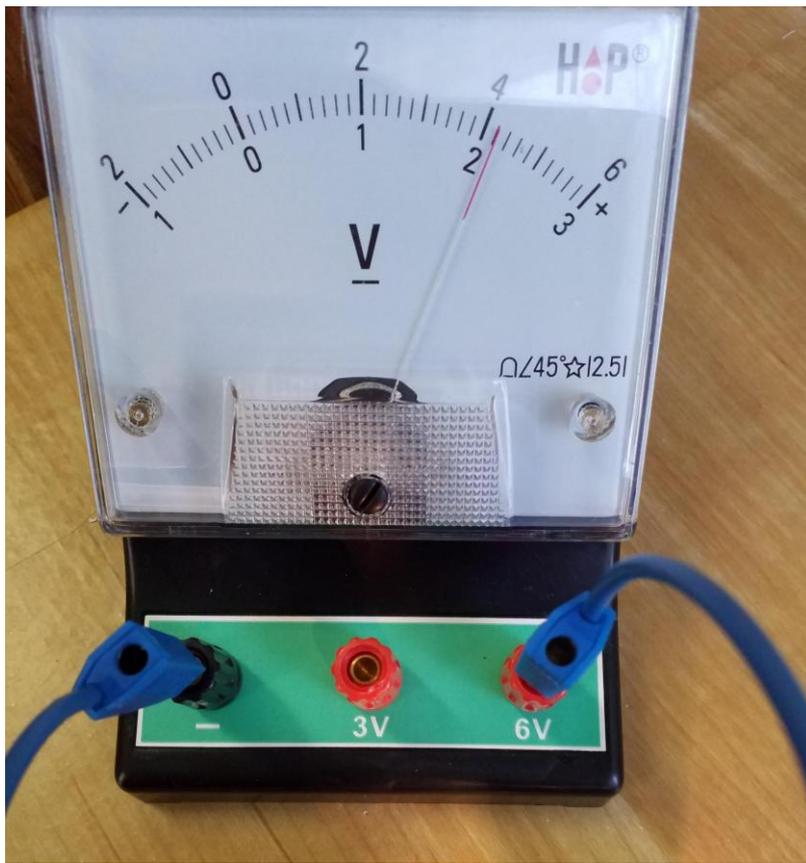
Металлическую пластину освещали монохроматическим светом с длиной волны 500 нм. Что произойдет с частотой падающего света, импульсом фотонов, энергией фотонов, кинетической энергией вылетающих электронов, работой выхода и запирающим напряжением при освещении этой пластины монохроматическим светом с длиной волны 700 нм

и? Ф
-ях.

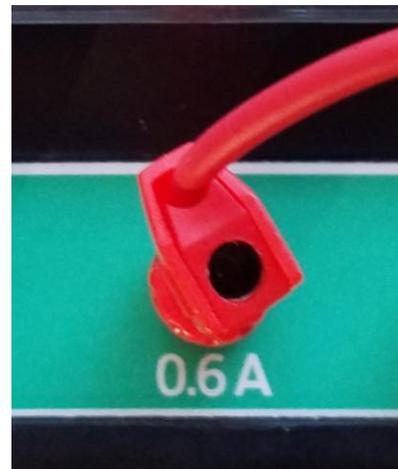
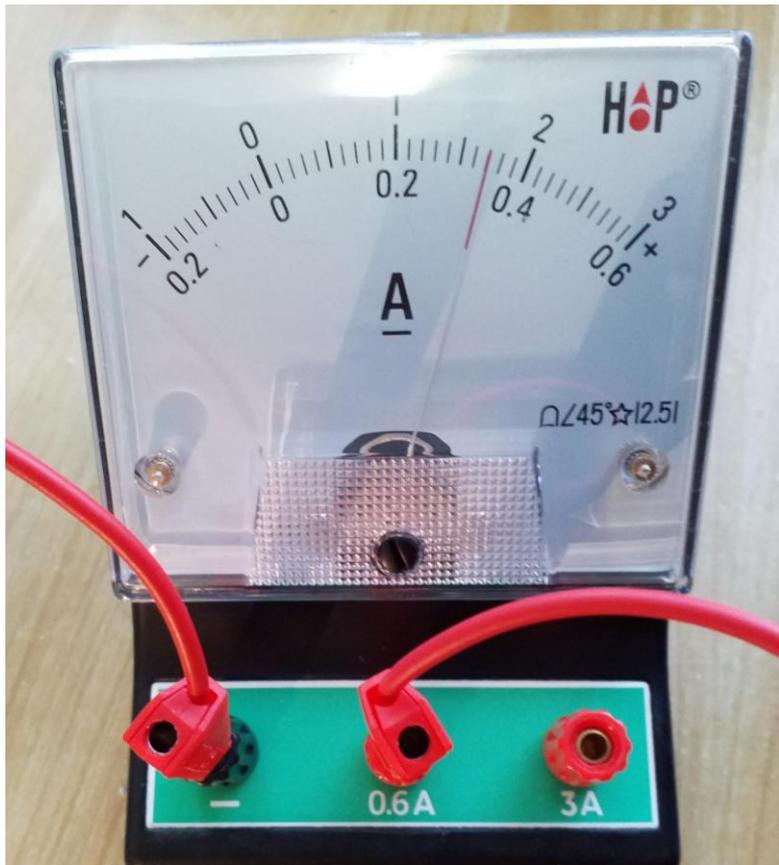
$\lambda \uparrow$

λ	P	$E_{\text{ф}}$	$E_{\text{к}}$	$A_{\text{в}}$	$U_{\text{з}}$

λ	P	$E_{\text{ф}}$	$E_{\text{к}}$	$A_{\text{в}}$	$U_{\text{з}}$
↓	↓	↓	↓	Const	↓



$$U = 4,2 \pm 0,1 \text{ V}$$

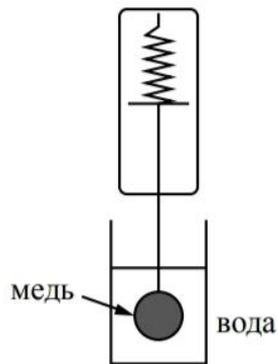


23

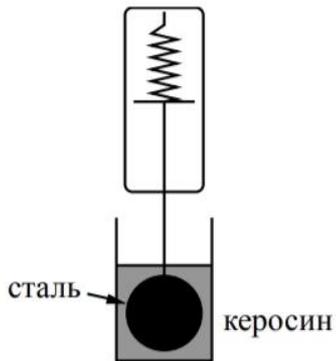
Необходимо экспериментально изучить зависимость силы Архимеда, действующей на тело, погружённое в жидкость, от плотности жидкости.

Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?

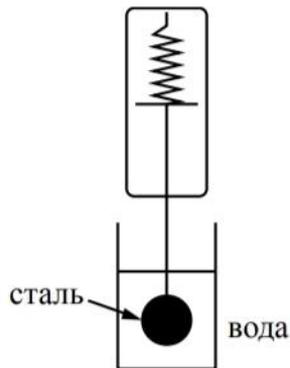
1)



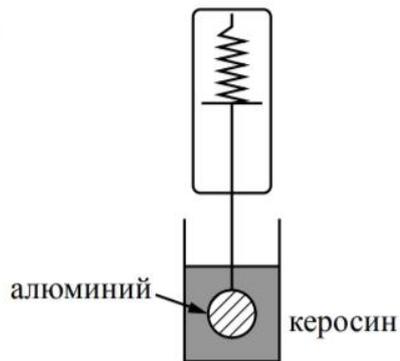
2)



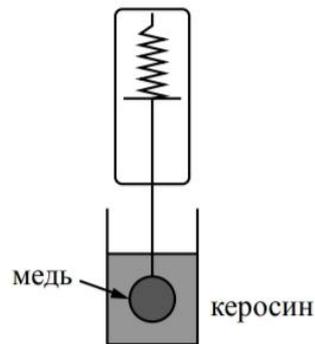
3)



4)



5)



Наименование звезды	Температура поверхности, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Средняя плотность по отношению к плотности воды
Альдебаран	3600	5,0	45,0	$7,7 \cdot 10^{-5}$
ϵ Возничего В	11 000	10,2	3,5	0,33
Ригель	11 200	40,0	138,0	$2 \cdot 10^{-5}$
Сириус А	9250	2,1	2,0	0,36
Сириус В	8200	1,0	0,01	$1,75 \cdot 10^6$
Солнце	6000	1,0	1,0	1,4
α Центавра А	5730	1,02	1,2	0,80

Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам звёзд.

- 1) Температура звезды α Центавра А соответствует температуре звёзд спектрального класса *O*.
- 2) Звезда Ригель является сверхгигантом.
- 3) Наше Солнце относится к гигантам спектрального класса *B*.
- 4) Средняя плотность звезды Сириус В больше, чем у Солнца.
- 5) Звезда Альдебаран относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга – Рассела.

Название спутника	Радиус спутника, км	Радиус орбиты, тыс. км	Средняя плотность, г/см ³	Вторая космическая скорость, м/с	Планета
Луна	1737	384,4	3,35	2038	Земля
Фобос	около 12	9,38	2,20	11	Марс
Ио	1815	422,6	3,57	2560	Юпитер
Европа	1569	670,9	2,97	2040	Юпитер
Каллисто	2400	1883	1,86	2420	Юпитер
Титан	2575	1221,9	1,88	2640	Сатурн
Оберон	761	587,0	1,50	770	Уран
Тритон	1350	355,0	2,08	1450	Нептун

- 1) Первая космическая скорость для Оберона составляет примерно 0,54 км/с.
- 2) Ускорение свободного падения на Каллисто равно 24,20 м/с².
- 3) Масса Тритона меньше массы Европы.
- 4) Оберон находится на таком же расстоянии от поверхности Урана, как и Фобос — от поверхности Марса.
- 5) Объем Оберона в 2 раза меньше объема Тритона.

Спасибо за внимание!
С наступающим Новым годом!
Удачи успехов вам и вашим
ученикам в наступающем году!