

**ФИЗИКА**

1. Ускорение вагона  $36000 \text{ km/h}^2$ . Сколько это в  $\text{m/s}^2$ ?

A) 2,8 B) 1,4 C) 0,28 D) 0,55

$$36000 \text{ km/h}^2 = 36000 \cdot 1000 / 3600^2 \text{ m/s}^2 = 2,8 \text{ m/s}^2.$$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, С.О.Бурхонов. Физика. Учебник для 7 класса. ГНИ "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". Ташкент–2017.

2. Тело бросили с высокой башни вертикально вверх со скоростью  $10 \text{ m/s}$ . Найти перемещение (m) тела за 3 с.

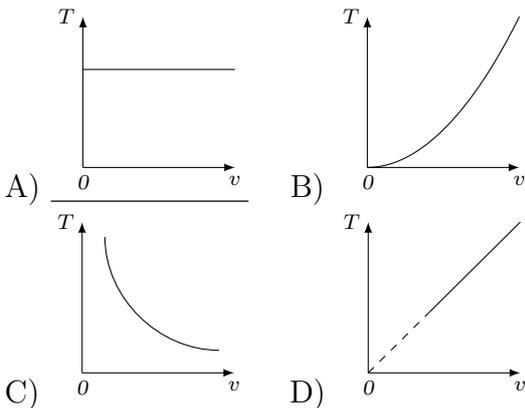
A) -15 B) -45 C) -30 D) -40

$$h = v_0 t - \frac{gt^2}{2} = \left( 10 \cdot 3 - \frac{10 \cdot 9}{2} \right) \text{ m} = -15 \text{ m}.$$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, С.О.Бурхонов. Физика. Учебник для 7 класса. ГНИ "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". Ташкент–2017.

3. Заряжённая частица вращается в магнитном поле. Который из приведённых графиков правильно выражает зависимость периода вращения от скорости частицы?



Период вращения равен  $T = \frac{2\pi m}{qB}$  и не зависит от скорости.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 11 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2018.

4. Имеется протон, антипротон и  $\gamma$  квант. Какие из них будут двигаться в электрическом поле с ускорением?

A) протон и антипротон  
 B) антипротон и  $\gamma$ -квант  
 C) протон и  $\gamma$ -квант D) только протон

Кванты не заряжены и на них электрическое поле не действует.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 11 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2018.

5. Вес тела в лифте  $9 \text{ N}$ , результирующая сила, действующая на тело,  $5 \text{ N}$  (направлена вниз). Чему равна сила тяжести (N)?

A) 14 B) 4 C) 17 D) 12

Вес тела равен  $\vec{P} = m\vec{g} - m\vec{a}$ . В данном задании все три вектора направлены одинаково (вниз), и знаки векторов можно опустить. По условию задания  $P=9 \text{ N}$ ,  $ma=5 \text{ N}$ . Значит сила тяжести  $mg = (9 + 5) \text{ N} = 14 \text{ N}$ .

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 10 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2017.

6. Определить импульс ( $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ) мальчика массой  $70 \text{ kg}$ , если его скорость  $3 \text{ m/s}$ .

A) 210 B) 232 C) 182 D) 201

$$p = mv = 210 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, С.О.Бурхонов. Физика. Учебник для 7 класса. ГНИ "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". Ташкент–2017.

7. У медного и алюминиевого тел размеры и импульсы равны. У какого тела скорость больше?

- А) у медного тела
- В) у алюминиевого тела
- С) скорости обоих равны
- Д) если тела шарообразны, то у медного тела, если имеют кубическую форму – у алюминиевого тела

Так как объёмы медного и алюминиевого тел равны, следовательно масса медного тела больше. Так как их импульсы равны, скорость алюминиевого тела больше.

**Правильный ответ: В**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, С.О.Бурхонов. Физика. Учебник для 7 класса. ГНИ "O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi". Ташкент–2017.

8. Координата тела, подвешенного на пружине, изменяется по закону  $x = A \sin \omega t$ , где  $A=12$  см,  $\omega=24$  рад/с. Чему равен период (s) колебаний?  $\pi=3$

- А) 0,25
- В) 0,5
- С) 4
- Д) 2

$$\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}, \text{ откуда } T = 2\pi/\omega = 0,25 \text{ с.}$$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 10 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2017.

9. Как изменится частота колебаний математического маятника, если амплитуду колебаний увеличить в 1,5 раза?

- А) увеличится в 1,5 раза
- В) уменьшится в 1,5 раза
- С) не изменится
- Д) уменьшится в 2,25 раза

Частота математического маятника

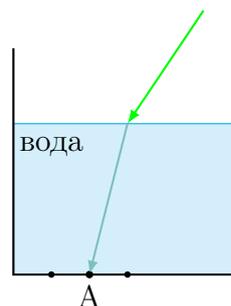
$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

от амплитуды колебаний не зависит.

**Правильный ответ: С**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 10 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2017.

10. Зелёный луч преломляется на поверхности воды и достигает точки А. Какой точки достигнет луч, если его цвет будет красным?



- А) точки, находящейся левее точки А
- В) точки, находящейся правее точки А
- С) точки А
- Д) вследствие полного внутреннего отражения луч не достигнет дна сосуда

Красный луч имеет наибольшую длину волны среди оптических волн, и для неё показатель преломления наименьший. Поэтому в точке преломления красный луч менее других меняет направление.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G‘afur G‘ulom". Ташкент–2019

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 11 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2018.

11. В расширяющемся капилляре имеется капля воды, смачивающая его стенки. В какую сторону будет двигаться эта вода по капилляру?

- A) к узкому концу капилляра  
 B) к широкому концу капилляра  
 C) движения не будет  
 D) направление движения зависит от температуры

Капля воды смачивает стенки капилляра и на концах капли образуются сферические поверхности. Поверхностная сила при этом зависит от длины окружности:  $F = 2\pi r\sigma$ , а давление, создаваемое при этом, равно:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{2\pi r\sigma}{\pi r^2} = \frac{2\sigma}{r}.$$

В расширяющемся капилляре появляется асимметрия: поверхностная сила в узком конце создаёт большее давление, чем в широком. За счёт этого происходит смещение капли к узкому концу капилляра. Это явление имеет значение во многих природных процессах.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

12. Объём сосуда 2 l, давление идеального газа 0,05 Pa, температура 290 К. Определить число молекул в сосуде.

- A)  $1,25 \cdot 10^{16}$  B)  $2,5 \cdot 10^{15}$  C)  $2,5 \cdot 10^{16}$   
 D)  $1,5 \cdot 10^{18}$

Воспользуемся следующей формой уравнения газового состояния:

$$pV = \frac{N}{N_A}RT.$$

Откуда:  $N = \frac{pVN_A}{RT} = 2,5 \cdot 10^{16}$ .

**Правильный ответ: С**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

13. Какое количество теплоты (J) нужно для нагрева 1 mol воды на 1 K?

- A) 75,6 B) 4200 C) 2100 D) 50,4

Удельная теплоёмкость воды

$$c = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, \text{ молярная масса } 0,018 \text{ kg/mol.}$$

Значит  $E = 4200 \cdot 0,018 \cdot 1 \text{ J} = 75,6 \text{ J}$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

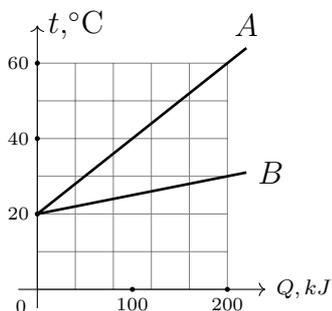
14. В каком процессе не происходит теплообмен?

- A) изотермическом B) адиабатическом  
 C) изохорическом D) изобарическом

**Правильный ответ: В**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

15. На рисунке изображены графики зависимости температуры сосудов с водой  $A$  и  $B$  от количества тепла переданного им. Во сколько раз отличаются массы воды в сосудах (теплоёмкость сосудов можно не учитывать)?



- A) 2 B) 4 C) 3 D) 6

Как видно из графиков, хотя двум сосудам с водой передали равное количество тепла, вода в сосуде  $A$  нагрелась на  $40^\circ$ , а в сосуде  $B$  только на  $10^\circ$ , разница в 4 раза. Во столько раз отличаются и массы воды в двух сосудах.

**Правильный ответ: B**

**Источник:** П.К. Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент—2019

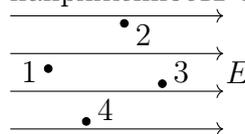
16. Газообразному гелию, при постоянном объёме, передали тепловую энергию 90 J. Затем его изобарически охладили до начальной температуры. Сколько тепла (J) выделилось во втором процессе?  
A) 150 B) 200 C) 175 D) 75

В изохорическом процессе количество тепла 90 J затрачено на увеличение внутренней энергии газа. При изобарическом охлаждении эта энергия опять обратится в исходящее из газа тепло. Кроме того, при изобарическом охлаждении газ сжимается, внешние силы выполняют работу  $(2/3) \cdot 90 \text{ J} = 60 \text{ J}$ , и эта энергия также будет выделяться из газа.

**Правильный ответ: A**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент—2019

17. В какой точке электрического поля потенциал наименьший?  $E$  - напряжённость электрического поля.



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

**Правильный ответ: C**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 10 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент—2017.

18. Точечный заряд  $q$  взаимодействует с точечным зарядом  $2q$ . Какой знак у потенциальной энергии взаимодействия этих зарядов?

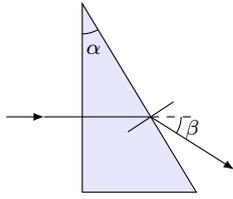
- A) положительный  
B) отрицательный  
C) энергия равна нулю  
D) может иметь различные знаки

Знак энергии взаимодействия двух точечных зарядов  $\left(\frac{kq_1q_2}{r}\right)$  зависит только от знаков этих зарядов.

**Правильный ответ: A**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 10 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент—2017.

19. Ученик провёл лабораторную работу по определению показателя преломления материала призмы (рисунок). По какой формуле следует вычислять показатель преломления по результатам измерений?

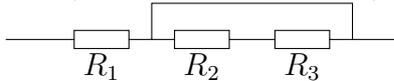


- A)  $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha}$     B)  $\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \alpha}$   
 C)  $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{2 \sin \alpha}$     D)  $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha}$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К. Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

20. Определить общее сопротивление ( $\Omega$ ) цепи, если  $R_1 = R_2 = 5 \Omega$ ,  $R_3 = 20 \Omega$ .



- A) 5    B) 25    C) 30    D) 4

Как видно из рисунка, по резисторам  $R_2$  и  $R_3$  ток не течёт, сопротивление цепи равно  $R_1$ .

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 8 класса. Изд. "O'qituvchi". Ташкент–2019.

21. Длина нихромового провода 1 km, поперечное сечение  $2 \text{ mm}^2$ . Чему равно его сопротивление ( $\Omega$ )?

- A) 550    B) 55    C) 5,5    D) 5500

Удельное сопротивление нихрома  $110 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ , сопротивление нихромового проводника  $\frac{\rho l}{S} = \frac{110 \cdot 10^{-8} \cdot 1000}{2 \cdot 10^{-6}} \Omega = 550 \Omega$ .

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 8 класса. Изд. "O'qituvchi". Ташкент–2019.

22. В растворе находятся ионы золота  $Au^{3+}$ .

Сколько атомов золота выделится на катоде, если через него пройдёт 90 элементарных зарядов?

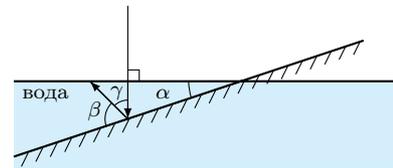
- A) 30    B) 90    C) 60    D) 120

Для нейтрализации и выделения иона золота на катоде нужно три электрона, а 90 электронов выделяют на катоде 30 атомов золота.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 8 класса. Изд. "O'qituvchi". Ташкент–2019.

23. Зеркало входит в воду под углом  $\alpha = 20^\circ$  и луч отражается от зеркала в воде. Определить угол  $\gamma$ .



- A)  $20^\circ$     B)  $30^\circ$     C)  $40^\circ$     D)  $50^\circ$

Проанализировав рисунок, узнаём: угол падения луча на зеркало равно  $\alpha$ , а угол  $\gamma$  в два раза больше.

**Правильный ответ: С**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

24. На резистор, с сопротивлением  $3 \Omega$ , подаётся переменное напряжение

$u = 3\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{8}t\right) [V]$ . Найти мгновенную мощность ( $W$ ) тока при  $t=10 \text{ s}$ .

- A) 3    B) 6    C)  $3\sqrt{2}$     D)  $6\sqrt{2}$

По формуле мощности  $P = \frac{U^2}{R} = 6\cos^2\left(\frac{10\pi}{8}\right) W = 6\cos^2\left(\frac{5\pi}{4}\right) W = 3 W$ .

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 11 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2018.

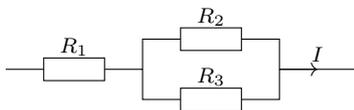
25. К источнику переменного тока последовательно соединены активное сопротивление  $4\text{ к}\Omega$  и катушка с индуктивностью  $10\text{ Н}$ . Найти общее сопротивление цепи ( $\text{к}\Omega$ ), если частота тока  $50\text{ Гц}$ .  $\pi = 3$   
 А) 5 В) 7 С) 3 Д) 2

Определим сопротивление индуктивной катушки:  $Z_L = 2\pi\nu L = 3\text{ к}\Omega$ .  
 Сопротивление цепи равно  $\sqrt{R^2 + Z_L^2} = 5\text{ к}\Omega$ .

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 11 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2018.

26. Сопротивления резисторов электрической схемы  $2R_1 = R_2 = R_3$ . Определить соотношения  $Q_1 : Q_2 : Q_3$  между количествами тепловой энергии, выделяющимися за равные промежутки времени на этих сопротивлениях.



- А) 2:1:1 В) 1:1:1 С) 2:2:1 Д) 1:2:2

Сопротивление и токи по второму и третьему проводнику – равны, равны и выделяемые из них количества тепла. Сила тока в первом проводнике в 2 раза больше, а сопротивления в 2 раза меньше. Значит выделяющаяся в нём количество тепла в 2 раза больше.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 11 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2018.

27. С помощью собирающей линзы получили действительное изображение предмета с 3-кратным увеличением. Расстояние от предмета до изображения  $1,6\text{ м}$ . Найти оптическую силу ( $\text{dptr}$ ) линзы.  
 А) 10/3 В) 3/10 С) 4 Д) 1/4

Пусть расстояние от предмета до линзы  $d$ . Если изображение увеличено в 3 раза, то расстояние от линзы до изображения, также больше в 3 раза, чем  $4d$ , то есть  $3d$ . Расстояние от предмета до изображения равно  $1,6\text{ м} = 4d$ , откуда  $d = 0,4\text{ м}$ . Оптическая сила линзы равна

$$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{3d} = \frac{10}{3}\text{ dptr.}$$

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

28. Конденсатор подключили к аккумулятору и конденсатор набрал электрическую энергию  $E$ . Какую энергию затратил при этом аккумулятор?  
 А)  $E$  В)  $1,25E$  С)  $1,5E$  Д)  $2E$

Пусть аккумулятор передал конденсатору заряд  $q$ , тогда химическая энергия, затраченная аккумулятором  $\varepsilon q$ , а конденсатор при этом собирает электрическую энергию  $\varepsilon q/2$ , разница в 2 раза. Потерянная энергия уходит на нагрев проводов и аккумулятора.

**Правильный ответ: Д**

**Источник:** Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов, А.Г.Ганиев, К.Т.Суяров, Ж.Е.Усаров, А.К.Авлиякулов. Физика. Учебник для 10 класса. Изд. "Niso Poligraf". Ташкент–2017.

29. Космонавт на Луне вскрыл бутылку с водой. Что произойдёт с этой водой?

- A) вода вскипит, охладится и остаток замёрзнет
- B) вода нагреется и вскипит
- C) вода нагреется
- D) состояние воды не изменится

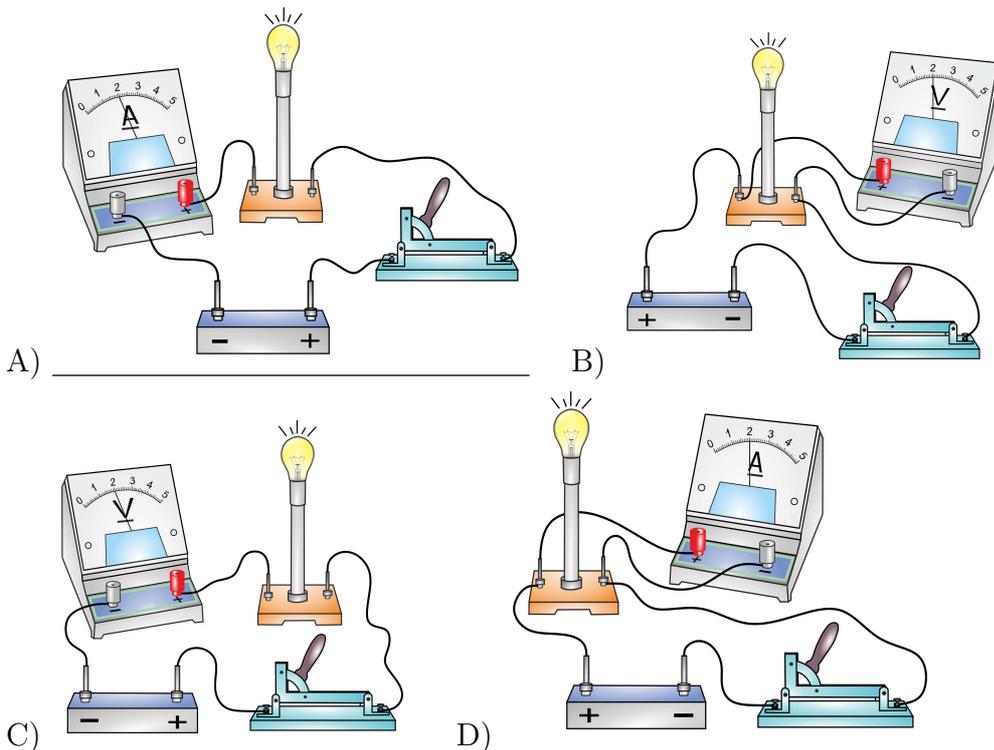
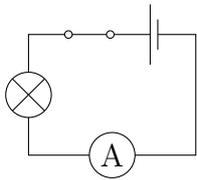
На Луне отсутствует атмосфера и испарение воды происходит максимально

интенсивно, вплоть до кипения. Испарение происходит за счёт внутренней энергии воды, поэтому происходит охлаждение воды, вплоть до замерзания. Лёд также будет испаряться, но менее интенсивно.

**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 9 класса. Изд. "G'afur G'ulom". Ташкент–2019

30. Определите электрическую цепочку, изображенной на рисунке электрической схемы.



**Правильный ответ: А**

**Источник:** П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев, А.Д.Бахромов, Ж.Усаров, К.Суяров, М.Юлдашева. Физика. Учебник для 8 класса. Изд. "O'qituvchi". Ташкент–2019.