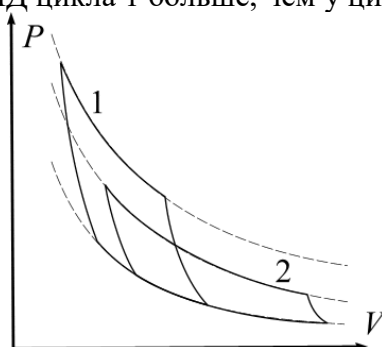


Физика. Отборочный этап. 11 класс.

1. **(5 баллов)** Железнодорожный состав из вагонов, предназначенных для перевозки насыпных материалов, загружается песком из загрузочного колокола, расположенного над вагонами. Локомотив обеспечивает равномерное движение при загрузке. Локомотив при этом должен силу тяги ...

- a. **Увеличивать (100%)**
- b. Уменьшать
- c. Не менять
- d. Не достаточно данных

2. **(10 баллов)** На рисунке показаны диаграммы двух циклов Карно. Площади циклов на диаграмме $P(V)$ одинаковы. КПД цикла 1 больше, чем у цикла 2.



- a. **Верно (100%)**
- b. Неверно

3. **(9 баллов)** “Фокусник” пытается положить круглую стальную пластину (плотность материала ρ) диаметром d на поверхность воды (коэффициент поверхностного натяжения σ), заставив ее плавать. Толщина пластины должна удовлетворять условию...

- a. $h \leq \frac{4\sigma}{\rho g d}$ **(100%)**
- b. $h \geq \frac{4\sigma}{\rho g d}$
- c. $h \leq \frac{8\sigma}{\rho g d}$
- d. $h \geq \frac{8\sigma}{\rho g d}$

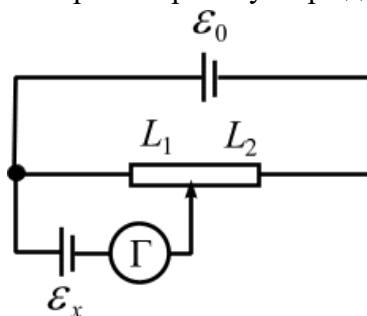
4. **(5 баллов)** Огнепроводной шнур (бикфордов шнур) представляет собой гибкий цилиндр круглого сечения, наполненный горючим веществом. Важным свойством шнура является постоянство скорости вовлечения в процесс горения все новых и новых участков. При прочих равных условиях на шнуре большего диаметра огонек движется быстрее.

- a. **Верно (100%)**
- b. Неверно

5. **(10 баллов)** Разряженный конденсатор емкостью 1000 мкФ подключили к идеальной батарее с ЭДС, равной 4 В. После полной зарядки конденсатора на соединительных проводах выделилось количество теплоты (ответ выразите в миллиджоулях) ...

Верный ответ: 8

6. **(15 баллов)** На рисунке показана схема экспериментального определения неизвестной ЭДС батареи ε_x методом компенсации. Внутреннее сопротивление эталонной батареи пренебрежимо мало, ее ЭДС равно $\varepsilon_0 > \varepsilon_x$. Показания гальванометра равны нулю при значениях плеч реохорда: L_1 , L_2 . Выберите верные утверждения.



a. ЭДС исследуемой батареи компенсируется напряжением на участке реохорда L_1 и равно $\varepsilon_x = \varepsilon_0 \frac{L_1}{L_1 + L_2}$. **(10 баллов)**

b. Для измерения неизвестной ЭДС таким методом значение внутреннего сопротивления исследуемой батареи не имеет значения. **(5 баллов)**

c. ЭДС исследуемой батареи компенсируется напряжением на участке реохорда L_2 и равно $\varepsilon_x = \varepsilon_0 \frac{L_1}{L_2}$

d. В момент компенсации по участку L_1 электрический ток не протекает.

7. **(20 баллов)** Частица с электрическим зарядом q массы m влетает в область однородного магнитного поля со скоростью v под углом α к линиям магнитной индукции B . Проставьте соответствия физических величин их расчетных формул.

- a. Период обращения частицы
- b. Радиус винтовой линии
- c. Шаг винтовой линии

- i. $\frac{2\pi m_1}{qB \sin(\alpha)}$
- ii. $\frac{m v_1}{qB \sin(\alpha)}$
- iii. $\frac{2\pi m_1 v}{qB}$
- iv. $\frac{m_1}{qB \sin(\alpha)}$
- v. $\frac{m_1 v}{qB}$

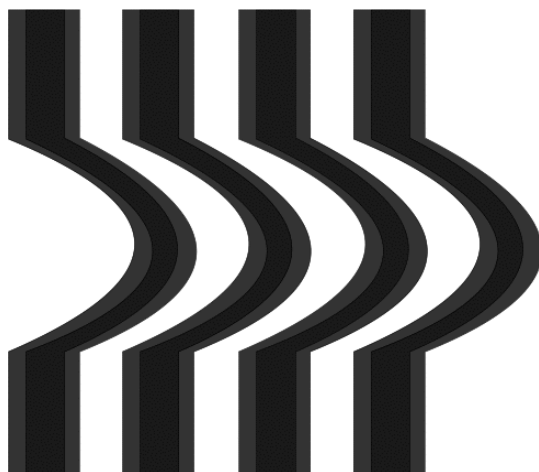
Ответ: a-i, b-ii, c-iii.

8. **(8 баллов)** В пространстве возникло постоянное вихревое электрическое поле. Магнитный поток в этой области может меняться со временем по закону (k - некоторая постоянная) ...

- a. $\Phi_B = kt$ **(4 балла)**
- b. $\Phi_B = \frac{1}{2} kt$ **(4 балла)**
- c. $\Phi_B = 0$
- d. $\Phi_B = kt^2$

9. **(8 баллов)** На рисунке показан результат интерференции монохроматического света с длиной волны $\lambda = 500$ нм в воздушном клине, образованном двумя плоскими стеклянными пластинами. Одна из пластин имеет идеальную поверхность, а вторая имеет дефект - царапину. Внимательный наблюдатель, смотря на эту картину без промедления с высокой точностью назвал глубину дефекта, которая составила (дайте ответ в нанометрах) ...

Ответ: 250.



10. **(10 баллов)** Параллельный пучок света падает на две поверхности: зеркальную и зачерненную. Выберите верные утверждения.

- a. Сила давления света на зеркальную поверхность направлена перпендикулярно к этой поверхности **(5 баллов)**
- b. Сила давления на зачерненную поверхность направлена параллельно падающему пучку **(5 баллов)**
- c. Силы давления на обе поверхности направлены перпендикулярно к поверхностям
- d. Силы давления на обе поверхности направлены параллельно падающему пучку