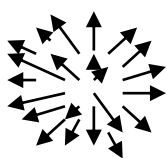
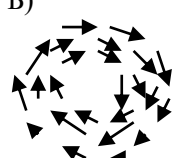
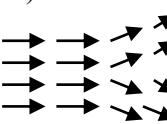
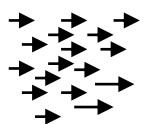
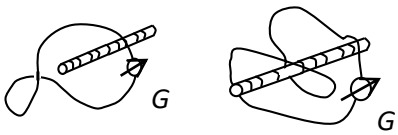


Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Иванович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 11.06.2026 09:21:43
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6b6dfcf836


Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

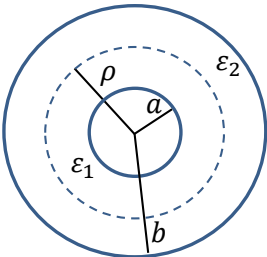
Электродинамика: Семестр 5

Код, направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Уровень сложности вопроса
ОПК-1.1 ОПК-1.2	1. Какая из нижеприведенных картинок векторного поля определенно соответствует полю с отличной от нуля дивергенцией?	<p>А) </p> <p>Б) </p> <p>В) </p> <p>Г) </p>	Низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p>2. Что покажет гальванометр, включенный в цепь контура, охватывающего соленоид с переменным током, если вначале скрутить петлю, а затем надеть ее на соленоид, как показано на рисунке?</p> 	<p>А) ток удвоится после надевания петли;</p> <p>Б) ток будет равен нулю до и станет отличным от нуля после надевания петли;</p> <p>В) ток не изменится после надевания петли;</p> <p>Г) ток будет равен нулю как до, так и после надевания петли;</p> <p>Д) ток был отличен от нуля до и станет равным нулю после надевания петли.</p>	Низкий

ОПК-1.1 ОПК-1.2	3. Какое из четырех уравнений Максвелла приводит к закону Гаусса в электростатике?	А) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{H}}{\partial t}$; Б) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = 4\pi\rho$; В) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \vec{j}$; Г) $\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = 0$.	Низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	4. Чем отличается электростатическое поле тонкой равномерно заряженной диэлектрической оболочки, имеющей форму сферы от поля такой же по размерам металлической сферы, если поверхностная плотность заряда в обоих случаях одинакова?	А) ничем; Б) только полем внутри сферы; В) полем и внутри, и снаружи; Г) только полем снаружи.	Низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	5. Какое из нижеприведенных тождеств основано на теореме о свертке для тензора Леви-Чивиты ($\epsilon_{ikl}\epsilon_{lmn} = \delta_{in}\delta_{kn} - \delta_{in}\delta_{kn}$) ?	А) $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) - \vec{B} \cdot (\vec{C} \times \vec{A}) = 0$; Б) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) + \vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A}) + \vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$; В) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) - (\vec{A} \cdot \vec{C})\vec{B} + (\vec{A} \cdot \vec{B})\vec{C} = 0$; Г) $\vec{B} \cdot (\vec{A} \times \vec{C}) + \vec{C} \cdot (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$;	Низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	6. Является ли поле $\vec{F} = yz^2\vec{i} + zx^2\vec{j} + xy^2\vec{k}$	а) потенциальным? б) вихревым? в) соленоидальным?	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	7. Укажите соответствия между формулами электродинамики, записанными для непрерывного и для дискретного распределения зарядов. А) $\int \frac{\rho(\vec{r}')}{ \vec{r} - \vec{r}' } d^3r'$; Б) $\int \rho(\vec{r}, t) \vec{r} d^3\vec{r}$; В) $\int_V [\vec{r}, \vec{j}(\vec{r}, t)] d^3\vec{r}$; Г) $\rho(\vec{r}, t) \vec{v}(\vec{r}, t)$; Д) $\int_V \rho(\vec{r}, t) \vec{v}(\vec{r}, t) \cdot \vec{E}(\vec{r}, t) d^3\vec{r}$; Е) $\int_V \rho(\vec{r}, t) \vec{E}(\vec{r}, t) d^3\vec{r}$;	1) $\sum_n q_n \vec{E}(\vec{r}_n(t), t)$ 2) $\sum_n q_n \vec{v}_n(t) \cdot \vec{E}(\vec{r}_n(t), t)$ 3) $\sum_n \frac{q_n}{ \vec{r} - \vec{r}_n }$; 4) $\sum_n q_n \vec{r}_n(t)$; 5) $\sum_n q_n \vec{r}_n(t) \times \vec{v}(t)$; 6) $\sum_n q_n \vec{v}_n(t) \delta^{(3)}(\vec{r} - \vec{r}_n(t))$.	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	8. Какие (какое) из приведённых ниже условий на интервал между двумя событиями $(\vec{x}^{(1)}, ct^{(1)})$ и $(\vec{x}^{(2)}, ct^{(2)})$ указывают (указывает) на то, что они могут быть причинно связанными?	А) $\Delta s^2 \equiv (\Delta \vec{x})^2 - c^2 \Delta t^2 > 0$; Б) $\Delta s^2 < 0$; В) $\Delta s^2 = 0$.	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	9. При каких условиях на параметры α и β функции вида $\phi(\vec{x}, t) = r^\alpha \cos(\beta \vartheta)$, $\psi(\vec{x}, t) = r^\alpha \sin(\beta \vartheta)$ являются решениями уравнения Лапласа в	А) $\alpha = \beta \neq 0$; Б) $\alpha \neq 0, \beta = -1$; В) $\alpha = -\beta - 1 \neq 0$; Г) $\alpha = -1, \beta = 0$; Д) $\alpha(\alpha + 1) = \beta(\beta - 1) \neq 0$; Е) $\alpha = 1, \beta = 0$.	Высокий


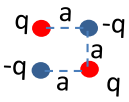

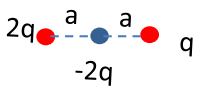
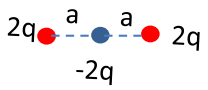
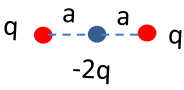
	области $r > 0$? Здесь r, ϑ - радиальная и полярная сферические координаты.		
ОПК-1.1 ОПК-1.2	10. Найти работу, которую необходимо совершить для перемещения точечного заряда q из бесконечности в центр однородно заряженного шара (с зарядом Q и радиусом R).	А) $A = \infty$; Б) $A = \frac{qQ}{R}$; В) $A = \frac{1}{2} \frac{qQ}{R}$; Г) $A = \frac{3}{2} \frac{qQ}{R}$; Д) $A = -\frac{1}{2} \frac{qQ}{R}$.	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	11. Вычислить циркуляцию вектора $\vec{A} = \frac{1}{2} \vec{\omega} \times \vec{r}$ ($\vec{\omega}$ - постоянный вектор) вдоль контура, представляющего собой «восьмерку» из двух окружностей радиусами a и b , $a < b$. Векторы единичных нормалей к плоскостям окружностей равны \vec{n}_a и \vec{n}_b соответственно. Указать правильные ответы.	А) $\pi \vec{\omega} \cdot \vec{n}_a (a^2 - b^2)$; Б) $\pi \vec{\omega} \cdot \vec{n}_a (-a^2 + b^2)$; В) $\pi \vec{\omega} \cdot (\vec{n}_a a^2 - \vec{n}_b b^2)$; Г) $\pi \vec{\omega} \cdot (\vec{n}_a a^2 + \vec{n}_b b^2)$; Д) $\pi \vec{\omega} \cdot \vec{n}_b (-a^2 + b^2)$.	Средний
			
ОПК-1.1 ОПК-1.2	12. Вычислить поверхностный интеграл $\vec{J}_1 = \iiint_{\partial V} \vec{r} (\vec{A} \cdot \vec{n}) dS$, если объем, охватываемый замкнутой поверхностью ∂V , равен V , \vec{n} - нормаль к поверхности ∂V , а вектор \vec{A} - постоянный.	Укажите все правильные ответы: А) 0; Б) $\vec{A}V$; В) $2\vec{A}V$; Г) $\frac{1}{3}\vec{A}V$; Д) $\frac{1}{3}\vec{A} \oiint_{\partial V} \vec{r} \cdot \vec{n} dS$;	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	13. Вычислить интеграл $\vec{J}_2 = \iiint_{\partial V} \vec{n} \times (\vec{A} \times \vec{r}) dS$, если объем, охватываемый замкнутой поверхностью ∂V , равен V , \vec{n} - нормаль к поверхности ∂V , а вектор \vec{A} - постоянный.	А) 0; Б) $\vec{A}V$; В) $2\vec{A}V$; Г) $\frac{1}{3}\vec{A}V$; Д) $\frac{1}{3}\vec{A} \oiint_{\partial V} \vec{r} \cdot \vec{n} dS$;	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	14. Найти энергию взаимодействия точечного заряда Q с плоской проводящей поверхностью, если заряд находится на расстоянии a от плоскости.	А) $-\frac{Q^2}{a}$; Б) $\frac{Q^2}{a}$; В) $-\frac{Q^2}{2a}$; Г) $-\frac{Q^2}{4a}$; Д) $-\frac{Q^2}{8a}$	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	15. В некоторой области пустого пространства электромагнитная	А) $\vec{H}(\vec{r}, t) = -\frac{c}{\omega} \vec{k} \times \vec{E}_0 \cos(\vec{k}\vec{r} - \omega t)$;	Средний

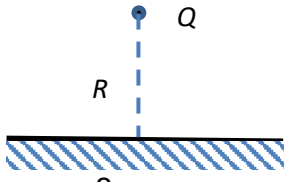
	<p>волна описывается вектором $\vec{E}(\vec{r}, t)$ электрической напряжённости следующего вида: $\vec{E}(\vec{r}, t) = \vec{E}_0 \cos(\vec{k}\vec{r} - \omega t)$. Тогда зависимость от координат и времени вектора магнитной напряжённости в этой области имеет вид:</p>	<p>Б) $\vec{H}(\vec{r}, t) = \frac{c}{\omega} \vec{k} \times \vec{E}_0 \sin(\vec{k}\vec{r} - \omega t)$; В) $\vec{H}(\vec{r}, t) = \frac{c}{\omega} \vec{k} \times \vec{E}_0 \cos(\vec{k}\vec{r} - \omega t)$; Г) $\vec{H}(\vec{r}, t) = \frac{c}{\omega} \vec{k} \times \vec{E}_0 \sin(\vec{k}\vec{r} - \omega t)$. Д) $\vec{H}(\vec{r}, t) = \vec{E}_0 \times \frac{c}{\omega} \vec{k} \sin(\omega t - \vec{k}\vec{r})$. Указать все правильные ответы.</p>	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p>16. В некоторой области пустого пространства электромагнитная волна описывается вектором $\vec{H}(\vec{r}, t)$ магнитной напряжённости следующего вида: $\vec{H}(\vec{r}, t) = \vec{H}_0 \cos(\vec{k}\vec{r} - \omega t)$. Тогда среднее за период значение плотности потока энергии \vec{S} в этой области равно</p>	<p>А) $\vec{S} = \frac{c^2}{4\pi\omega} \vec{k} \vec{H}_0^2$; Б) $\vec{S} = \frac{c^2}{4\pi\omega} \vec{H}_0 \times (\vec{k} \times \vec{H}_0)$; В) $\vec{S} = \frac{c^2}{8\pi\omega} \vec{k} \vec{H}_0^2$; Г) $\vec{S} = 0$. Указать все правильные ответы.</p>	Средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p>17. Поверхностная плотность заряда однородно заряженного плоского диска равна σ. Радиус диска равен a. Точка P с координатой z находится на оси OZ, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через его центр. Найти потенциал $\phi(z)$ в этой точке.</p>	<p>А) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} - z)$; Б) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} + z)$; В) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} - z)$; Г) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} + z)$.</p>	Высокий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p>18. Определить ёмкость сферического конденсатора, радиусы обкладок которого равны a и b ($a < b$), если пространство между обкладками заполнено однородными диэлектриками в виде двух концентрических сферических слоёв. Диэлектрические постоянные</p>  <p>диэлектриков равны ϵ_1 и ϵ_2, а граница раздела имеет радиус ρ, $a < \rho < b$.</p>	<p>А) $C = \frac{\epsilon_1 \epsilon_2}{\frac{\epsilon_2}{b} - \frac{\epsilon_1}{a} - \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\rho}}$; Б) $C = \frac{\epsilon_1 \epsilon_2}{\frac{\epsilon_2}{a} - \frac{\epsilon_1}{b} + \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{\rho}}$; В) $C = \frac{\epsilon_1 \epsilon_2}{\frac{\epsilon_2}{a} + \frac{\epsilon_1}{b} + \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\rho}}$; Г) $C = \frac{\epsilon_1 \epsilon_2}{\frac{\epsilon_2}{a} - \frac{\epsilon_1}{b} + \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\rho}}$.</p>	Высокий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	<p>19. Пусть задан 4-тензор $T_{\alpha\beta\gamma}$, антисимметричный по первой паре индексов и симметричный по второй паре индексов: $T_{\alpha\beta\gamma} = -T_{\beta\alpha\gamma}$, $T_{\alpha\beta\gamma} = T_{\alpha\gamma\beta}$. Какое из приводимых в пунктах А) – Г) соотношений с участием этого тензора выполняется без дополнительных</p>	<p>А) $T_{\alpha\beta\gamma} A_\gamma = 0$; Б) $T_{\alpha\beta\gamma} T_{\beta\gamma\sigma} A_\sigma B_\alpha = 0$; В) $T_{\alpha\beta\rho} T_{\rho\gamma\sigma} A_\beta B_\alpha A_\gamma B_\sigma = 0$; Г) $T_{\alpha\beta\gamma} = 0$.</p>	Высокий

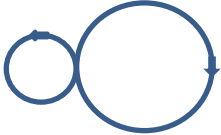
	предположений (накладываемых или на этот тензор или на 4-векторы A_μ, B_μ)? Указать все правильные ответы.		
ОПК-1.1 ОПК-1.2	20. Массивный атом движется в лабораторной системе со скоростью \vec{v} . Атом излучает фотон с волновым вектором \vec{k} и частотой ω . Если обозначить 4-скорость атома как $u_\mu = (\vec{v}\gamma, i c\gamma)$, а 4-импульсы фотона и самого атома как $\hbar k_\mu = \hbar \left(\vec{k}, i \frac{\omega}{c} \right)$ и $p_\mu = M u_\mu$, то для получения формулы поперечного эффекта Доплера $\omega_0 = \omega \gamma$, где γ – Лоренц-фактор, а ω_0 – собственная частота излучения атома – необходимо воспользоваться Лоренц-инвариантностью величины:	А) $u_\mu u_\mu$; Б) $\hbar k_\mu \hbar k_\mu$; В) $\hbar k_\mu u_\mu$; Г) $(p_\mu + \hbar k_\mu)^2$. Указать все правильные ответы.	Высокий

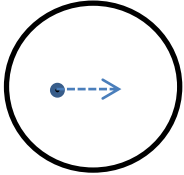
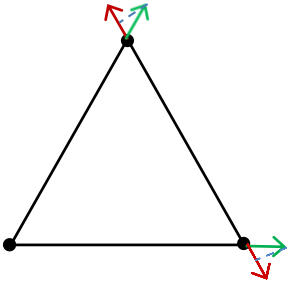
6 семестр

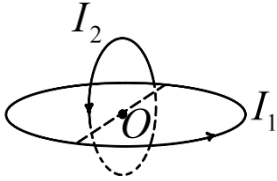
Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Уровень ложности
ОПК-1.1 ОПК-1.2 I	Какая из нижеприведенных картинок векторного поля определенно соответствует полю с отличной от нуля дивергенцией?		Низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2 II	Какое из приведённых выражений определяет квадрупольный момент системы, состоящей из точечных зарядов? Укажите правильные ответы. Здесь координаты точек нумеруются латинскими буквами, т.е. $(x, y, z) \equiv x_i, i = 1, 2, 3$, а сами точечные заряды – греческими)	А) $\sum_{\beta} q_{\beta} (3x_k^{(\beta)} x_i^{(\beta)} - \delta_{ik} \vec{r}^{(\beta)} \cdot \vec{r}^{(\beta)})$ Б) $\sum_{\beta} q_{\beta} x_i^{(\beta)}$ В) $\sum_{\beta} q_{\beta} q_{\alpha} (3x_k^{(\alpha)} x_i^{(\beta)} - \delta_{ik} \vec{r}^{(\alpha)} \cdot \vec{r}^{(\beta)})$ Г) $\sum_{\alpha} q_{\alpha} \vec{r}^{(\alpha)}$	Низкий

<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 III</p>	<p>Какое из четырех уравнений Максвелла приводит к закону Гаусса в электростатике?</p>	<p>А) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{H}}{\partial t}$; Б) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = 4\pi\rho$; В) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \vec{j}$; Г) $\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = 0$.</p>	<p>Низкий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 IV</p>	<p>Укажите те распределения точечных зарядов, которые обладают нулевым дипольным моментом (считайте, что начало координат расположено в геометрическом центре симметрии распределений).</p>	<p>А) </p> <p>Б) </p> <p>В) </p> <p>Г) </p> <p>Д) </p> <p>Е) </p>	<p>Низкий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 V</p>	<p>Какое из нижеприведенных тождеств основано на теореме о свертке для тензора Леви-Чивиты $(\varepsilon_{ikl}\varepsilon_{lmn} = \delta_{in}\delta_{kl} - \delta_{il}\delta_{kn} - \delta_{in}\delta_{km})$?</p>	<p>А) $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) - \vec{B} \cdot (\vec{C} \times \vec{A}) = 0$; Б) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) + \vec{B} \times (\vec{C} \times \vec{A}) + \vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$; В) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) - (\vec{A} \cdot \vec{C})\vec{B} + (\vec{A} \cdot \vec{B})\vec{C} = 0$; Г) $\vec{B} \cdot (\vec{A} \times \vec{C}) + \vec{C} \cdot (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$;</p>	<p>Низкий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 VI</p>	<p>Является ли поле $\vec{F} = yz^2\vec{i} + zx^2\vec{j} + xy^2\vec{k}$</p>	<p>а) потенциальным? б) вихревым? в) соленоидальным?</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 VII</p>	<p>Поле $\vec{A}(\vec{r})$ удовлетворяет уравнению $\nabla \times (\nabla \times \vec{A}(\vec{r})) - k^2 \vec{A}(\vec{r}) = 0$. Укажите уравнения, вытекающие из этого условия.</p>	<p>А) $\nabla \cdot \vec{A}(\vec{r}) = 0$; Б) $\nabla \times \vec{A}(\vec{r}) = 0$; В) $\text{div} \vec{A}(\vec{r}) = 0$; Г) $\nabla^2 \vec{A}(\vec{r}) + k^2 \vec{A}(\vec{r}) = 0$; Д) $(\vec{A}(\vec{r}) \cdot \nabla) \vec{A}(\vec{r}) = 0$.</p>	<p>Средний</p>

<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 VIII</p>	<p>Какое из приведённых выражений представляет энергию взаимодействия точечного заряда с проводящей</p>  <p>плоскостью?</p>	<p>$\frac{Q^2}{R}$; А) $\frac{Q^2}{R}$; Б) $-\frac{Q^2}{R}$; В) $\frac{Q^2}{2R}$; Г) $\frac{Q^2}{4R}$; Д) $-\frac{Q^2}{2R}$; Е) $-\frac{Q^2}{4R}$.</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 IX</p>	<p>Теорема Томсона утверждает, что</p>	<p>А) система точечных зарядов не может находиться в состоянии устойчивого равновесия;</p> <p>Б) в системе заряженных проводников коэффициенты взаимной индукции определяются формой и расположением проводников и образуют симметричную матрицу;</p> <p>В) электрическое поле в системе заряженных проводников отлично от нуля только в пространстве между проводниками;</p> <p>Г) энергия электрического поля, создаваемого заряженными проводниками, минимальна в стационарном состоянии при условии постоянства зарядов этих проводников. Выберите нужное утверждение.</p>	<p>Высокий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 X</p>	<p>Найти работу, которую необходимо совершить для перемещения точечного заряда q из бесконечности в центр однородно заряженного шара (с зарядом Q и радиусом R).</p>	<p>А) $A = \infty$; Б) $A = \frac{qQ}{R}$; В) $A = \frac{1}{2} \frac{qQ}{R}$; Г) $A = \frac{3}{2} \frac{qQ}{R}$; Д) $A = -\frac{1}{2} \frac{qQ}{R}$.</p>	<p>Средний</p>

<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XI</p>	<p>Вычислить циркуляцию вектора $\vec{A} = \frac{1}{2} \vec{\omega} \times \vec{r}$ ($\vec{\omega}$ – постоянный вектор) вдоль контура, представляющего собой «восьмерку» из двух окружностей радиусами a и b, $a < b$. Векторы единичных нормалей к плоскостям окружностей равны \vec{n}_a и \vec{n}_b соответственно. Указать правильные ответы.</p> 	<p>А) $\pi \vec{\omega} \cdot \vec{n}_a (a^2 - b^2)$; Б) $\pi \vec{\omega} \cdot \vec{n}_a (-a^2 + b^2)$; В) $\pi \vec{\omega} \cdot (\vec{n}_a a^2 - \vec{n}_b b^2)$; Г) $\pi \vec{\omega} \cdot (\vec{n}_a a^2 + \vec{n}_b b^2)$; Д) $\pi \vec{\omega} \cdot \vec{n}_b (-a^2 + b^2)$.</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XII</p>	<p>Вычислить поверхностный интеграл $\vec{J}_1 = \iiint_{\partial V} \vec{r} (\vec{A} \cdot \vec{n}) dS$, если объем, охватываемый замкнутой поверхностью ∂V, равен V, \vec{n} – нормаль к поверхности ∂V, а вектор \vec{A} – постоянный.</p>	<p>Укажите все правильные ответы: А) 0; Б) $\vec{A}V$; В) $2\vec{A}V$; Г) $\frac{1}{3}\vec{A}V$; Д) $\frac{1}{3}\vec{A} \oiint_{\partial V} \vec{r} \cdot \vec{n} dS$;</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XIII</p>	<p>Вычислить интеграл $\vec{J}_2 = \iiint_{\partial V} \vec{n} \times (\vec{A} \times \vec{r}) dS$, если объем, охватываемый замкнутой поверхностью ∂V, равен V, \vec{n} – нормаль к поверхности ∂V, а вектор \vec{A} – постоянный.</p>	<p>А) 0; Б) $\vec{A}V$; В) $2\vec{A}V$; Г) $\frac{1}{3}\vec{A}V$; Д) $\frac{1}{3}\vec{A} \oiint_{\partial V} \vec{r} \cdot \vec{n} dS$;</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XIV</p>	<p>Какое условие (или ограничение) должно быть выполнено для того, чтобы дипольный момент произвольного распределения зарядов не зависел от выбора системы координат?</p>	<p>А) Полный квадрупольный момент и все высшие мультипольные моменты должны обращаться в нуль; Б) такого ограничения для произвольного распределения зарядов не существует; В) распределение зарядов в пространстве должно обладать сферической симметрией; Г) полный заряд системы должен равняться нулю; Д) распределение зарядов в пространстве должно обладать сферической симметрией и при этом полный заряд системы должен равняться нулю.</p>	<p>Средний</p>

<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XV</p>	<p>Точечный заряд q находится внутри тонкой незаряженной металлической оболочки, имеющей форму сферы. При изменении положения заряда электрическое поле снаружи сферы</p> 	<p>А) не изменяется, оставаясь равным полю заряда, индуцированного на внешней поверхности оболочки;</p> <p>Б) изменяется, так как изменяется общий дипольный момент распределения зарядов на сфере;</p> <p>В) не изменяется, оставаясь равным полю точечного заряда q, расположенного в центре сферы;</p> <p>Г) изменяется как сумма полей, создаваемых точечным зарядом q в центре сферы и переменным дипольным моментом зарядов, перемещающихся по поверхности сферы.</p> <p>Правильный ответ – это ...</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XVI</p>	<p>Во сколько раз изменится потенциальная энергия системы из трёх зарядов, расположенных в вершинах равностороннего треугольника, если расстояния между ними, а также абсолютные величины зарядов увеличить вдвое?</p> 	<p>А) не изменится, если знаки зарядов одинаковые;</p> <p>Б) уменьшится в два раза, если заряды одноимённые;</p> <p>В) увеличится в два раза, если заряды одноимённые;</p> <p>Г) уменьшится в два раза, если заряды одноимённые;</p> <p>Д) увеличится в четыре раза, если заряды одноимённые;</p> <p>Е) уменьшится в два раза;</p> <p>Ж) увеличится в два раза;</p> <p>З) нельзя дать определённый ответ, если заряды не одноимённые.</p>	<p>Средний</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XVII</p>	<p>Поверхностная плотность заряда однородно заряженного плоского диска равна σ. Радиус диска равен a. Точка P с координатой z находится на оси OZ, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через его центр. Найти потенциал $\phi(z)$ в этой точке.</p>	<p>А) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} - z)$;</p> <p>Б) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} + z)$;</p> <p>В) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} - z)$;</p> <p>Г) $\phi(P) = 2\pi\sigma(\sqrt{z^2 + a^2} + z)$.</p>	<p>Высокий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XVIII</p>	<p>Какие из уравнений Максвелла удовлетворяется автоматически, если сделать подстановку:</p> $\nabla \times \vec{A} = \vec{H}, \quad -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} - \nabla A_0 = \vec{E}$	<p>А) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{H}}{\partial t}$;</p> <p>Б) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = 4\pi\rho$;</p> <p>В) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \vec{j}$;</p> <p>Г) $\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = 0$.</p>	<p>Высокий</p>

<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XIX</p>	<p>Плоскости двух круговых витков с токами I_1 и I_2 пересекаются под прямым углом и имеют общий центр в точке O. Радиусы окружностей равны R_1 и R_2 соответственно. Величина магнитного поля в точке O равна (укажите правильный ответ):</p>  <p>Для вычисления напряжённостей используйте закон Био – Савара – Лапласа и принцип суперпозиции.</p>	<p>А) $\frac{2\pi}{c} \frac{ I_1 + I_2 }{\bar{R}}, \frac{1}{\bar{R}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2};$</p> <p>Б) $\frac{2\pi}{c} \frac{ I_1 - I_2 }{\bar{R}};$</p> <p>В) $\frac{2\pi}{c} \left \frac{I_1}{R_1} - \frac{I_2}{R_2} \right ;$</p> <p>Г) $\frac{2\pi}{c} \left \frac{I_1}{R_1} + \frac{I_2}{R_2} \right ;$</p> <p>Д) $\frac{2\pi}{c} \sqrt{\left(\frac{I_1}{R_1}\right)^2 + \left(\frac{I_2}{R_2}\right)^2}$</p>	<p>Высокий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 XX</p>	<p>Потенциальная энергия жёсткого плоского витка с током, помещённого в (квази)однородное магнитное поле с индукцией \vec{B}, выражается формулой ($\vec{\mathcal{M}}, S, \vec{n}, I$ - магнитный момент, витка, площадь витка, единичный вектор нормали к плоскости витка, сила тока соответственно):</p>	<p>А) $-\vec{\mathcal{M}} \cdot \vec{B};$</p> <p>Б) $\vec{\mathcal{M}} \cdot (\vec{n} \times \vec{B});$</p> <p>В) $-\vec{\mathcal{M}} \cdot (\vec{n} \times \vec{B});$</p> <p>Г) $\frac{I}{c} S \vec{n} \cdot \vec{B};$</p> <p>Д) $-\frac{I}{c} S \vec{n} \cdot \vec{B};$</p> <p>Е) $-\left \vec{\mathcal{M}} \right \vec{n} \cdot \vec{B}.$</p> <p>Укажите все правильные ответы.</p>	<p>Высокий</p>