

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
(РУДН)**

**Тестирование Открытой Олимпиады Российского университета дружбы народов для
иностранных граждан по предмету**

ФИЗИКА (М)

Вариант 1

№М1 Закон Ома в простейшем случае записывается

- a) $B = \mu \cdot \mu_0 H$ b) $D = \epsilon \epsilon_0 E$ c) $J + j \times \Omega = \sigma (E + v \times B)$ d) $\nabla \times E = -\partial B / \partial$

№М2 В системе уравнений Максвелла дифференциальное уравнение $\nabla \cdot D = \rho$ является выражением

- a) закона полного тока b) условия замкнутости магнитных линий
c) условия производства объемных зарядов d) закона Фарадея

№М3 В медном калориметре массой $m_1=1\text{ кг}$ содержится вода при температуре 7°C Цельсия. Масса воды $m_2=3\text{ кг}$. В калориметр погрузили кусок алюминия массой $m_3=0,5\text{ кг}$. Имеющих температуру 77°C Цельсия. Найдите изменение энтропии системы при установлении равновесной температуры.

- a) $+13,21 \text{ Дж Кл}^{-1}$ b) $+25,70 \text{ Дж Кл}^{-1}$ c) $-5,58 \text{ Дж Кл}^{-1}$ d) $-17,78 \text{ Дж Кл}^{-1}$

№М4 Зависит ли главное фокусное расстояние линзы от среды, в которую она погружена? Можно ли данную линзу применять в одной среде как собирающую, а в другой среде как рассеивающую?

- a) да, да b) нет, нет c) да, нет d) нет, да

№М5 Два параллельных провода, одни концы которых изолированы, а вторые индуктивно соединены с генератором электромагнитных колебаний, погружены в спирт. При соответствующем подборе частоты колебаний в системе возникают стоячие волны. Расстояние между двумя между двумя соседними узлами стоячих волн на проводах равно 40 см. Принимая диэлектрическую проницаемость спирта $\epsilon = 26$, а его магнитную проницаемость $\mu = 1$, определите частоту колебаний генератора.

- a) 53,1 МГц b) 17,5 МГц c) 73,5 МГц d) 44,8 МГц

№М6 Электромагнитная волна распространяется вдоль оси x. Определите диэлектрическую проницаемость среды ϵ , если средняя плотность энергии $\langle W \rangle$ в электромагнитной волне равна $2,43 \text{ ПДж/м}^3$, а амплитуда напряженности E_0 электрического поля волны равна $0,5 \text{ В/м}$.

- a) 2,2 b) 1,4 c) 3,2 d) 1,8 f) 4,5

№М7 Во сколько раз возрастет световое давление, создаваемое излучением звезды, при повышении температуры ее поверхности в два раза?

- a) 16 b) 2 c) 4 d) 8 e) не изменится

№М8 Может ли когда-нибудь оптическая длина пути между двумя точками быть меньше геометрической длины пути между ними? Если может, докажите.

Ответ _____

№М9 Между полюсами электромагнита находится катушка, ось которой совпадает с направлением магнитного поля. Катушка имеет $N = 15$ витков площадью $S = 2,0 \text{ см}^2$. При повороте катушки на угол $\varphi = 180^\circ$ вокруг ее диаметра через подключенный к ней гальванометр протекает заряд $q = 4,5 \text{ мККл}$. Найти модуль индукции магнитного поля B между полюсами, если сопротивление электрической цепи $R = 40 \text{ Ом}$.

- a) 10 мТл b) 30 мТл c) 25 мТл d) 20 мТл e) 35 мТл

№M10 Стальная струна длиной $L = 110 \text{ см}$, плотностью $\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$ и диаметром $d = 1 \text{ мм}$ натянута между полюсами электромагнита. При пропускании по струне переменного тока частотой $v = 256 \text{ Гц}$ в ней возбуждается упругая поперечная волна, причем на длине струны "укладываются" $n = 5$ полуволн. Найти силу натяжения струны.

- a) 59,5 H b) 35,7H c) 77,7 H d) 27,5H e) 66,5H

