

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

Тестирование Открытой Олимпиады Российского университета дружбы народов для  
иностраннных граждан по предмету

ФИЗИКА (Б)

Вариант 1

В заданиях теста выберите один или несколько правильных ответов.

Цифры ответов перенесите в бланк ответов:

вопрос	ответы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**Вопрос 1:** Два одинаковых тела М и N движутся: одно скользит без трения вниз по наклонной плоскости, другое одновременно с первым свободно падает вдоль катета наклонной плоскости. Определите: а) движутся ли тела относительно друг друга; в) с одинаковой ли конечной скоростью закончат они движение.

- а) движутся, одинаковой                      б) не движутся, одинаковой  
в) движутся, не одинаковой                г) не движутся, не одинаковой

**Вопрос 2:** В вогнутое зеркало налили воду с показателем преломления  $n=1,33$ . Радиус кривизны зеркала  $R=40\text{см}$ . Найти оптическую силу этой системы.

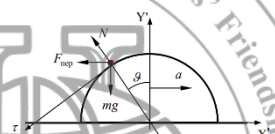
- а) 8,7диоптр.              б) 6,7диоптр.              в) 1,3диоптр.              с) 2,7диоптр.

**Вопрос 3:** Вектор магнитного поля  $\vec{B}$  направлен по оси Oz, вектор электрического поля  $\vec{E}$  направлен по оси Ox, начальная скорость заряженной частицы лежит в плоскости xOy. Траекторией заряженной частицы является:

- а) парабола              в) окружность              с) спираль              д) трохоида              р) эллипса

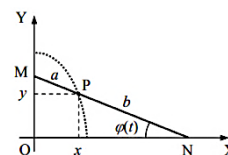
**Вопрос 4:** Небольшое тело  $m=30\text{ гр.}$  поместили на вершину гладкого полуцилиндра радиусом  $R=9,8\text{м}$  находящегося на горизонтальной поверхности (см. рис.). Полуцилиндру сообщают постоянное горизонтальное ускорение  $\vec{a}$ , в результате чего тело начинает соскальзывать с поверхности полуцилиндра. Определить модуль скорости  $|\vec{v}_0|$  тела относительно полуцилиндра в момент отрыва. ( $g=9,8\text{ м/с}^2$ )

- а) 8.0м/с              в) 3.5м/с              с) 9.8м/с              д) 12.4м/с              е) 1.7м/с



Example Test

**Вопрос 5:** Концы твердого стержня MN могут свободно скользить по сторонам прямого угла MON (см. рис.). Найти форму траектории точки P стержня, которая делит его на части длиной,  $a$  и  $b$ .



- а) параболы    в) окружности    с) спирали    ф) трохойды    р) эллипса

**Вопрос 6:** На дифракционную решетку, содержащую  $n = 400$  штрихов на  $1$  мм, падает нормально монохроматический свет ( $\lambda = 0,6$  мкм). Найдите общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка. Определите угол  $\varphi$  дифракции, соответствующий последнему максимуму.

- N = 9;  $\varphi = 74^\circ$     в) N = 5;  $\varphi = 35^\circ$     с) N = 3;  $\varphi = 14^\circ$     ф) N = 7;  $\varphi = 45^\circ$

**Вопрос 7:** Парафиновая деталь в виде шара (без пустот внутри) плотностью  $650 \text{ кг/м}^3$  плавает в воде на лунной космической базе. Как изменится архимедова сила, действующая на шар, если он будет плавать в масле? (Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , масла  $900 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения на Луне  $1,6 \text{ м/с}^2$ )

- а) уменьшится в 6 раз в) уменьшится в 3 раза с) уменьшится в 2 раза д) не изменится

**Вопрос 8:** Чем обусловлен цвет прозрачных и непрозрачных тел, не являющихся самостоятельными источниками света?

Ответ

---



---



---

**Вопрос 9:** Стакан наполовину заполнен кипятком. В каком случае вода остынет в большей степени:

- а) если подождать 5 минут, а потом долить в стакан холодную воду;  
в) если сразу долить холодную воду, а затем подождать 5 минут?  
с) вода остынет за одно и тоже время.

**Вопрос 10:** Источник тока замыкается один раз на резистор сопротивлением  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ , другой – на резистор сопротивлением  $R_2 = 6 \text{ Ом}$ , в обоих случаях на них выделяется одинаковая мощность. При каком сопротивлении  $R$  мощность будет максимальной?

- а) 5 Ом    в) 4 Ом    с) 6 Ом    д) 10 Ом    е) 2 Ом