

**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 (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 M 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.

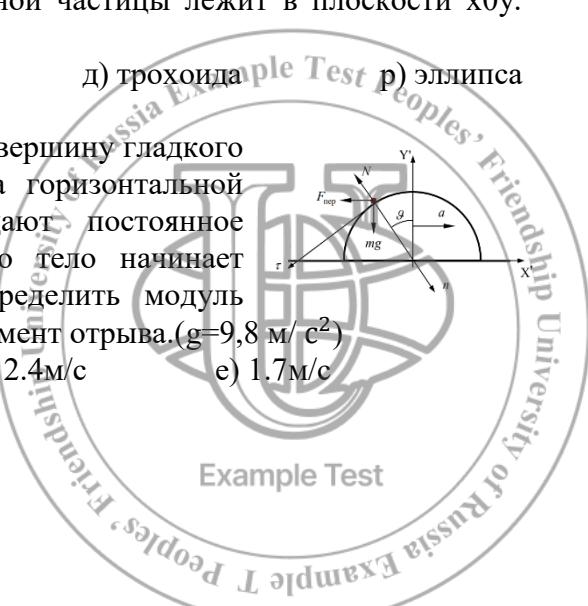
- а) 8,7диоптр. б) 6,7диоптр. в) 1,3диоптр. с) 2,7диоптр.

Вопрос 3: Вектор магнитного поля \vec{B} направлен по оси $0z$, вектор электрического поля \vec{E} направлен по оси $0x$, начальная скорость заряженной частицы лежит в плоскости $x0y$. Траекторией заряженной частицы является:

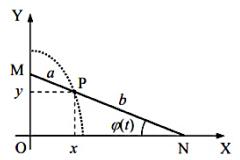
- а) парабола в) окружность с) спираль д) трохоида е) эллипса

Вопрос 4: Небольшое тело $m = 30$ гр. поместили на вершину гладкого полуцилиндра радиусом $R = 9.8$ м находящегося на горизонтальной поверхности (см. рис.). Полуцилинду сообщают постоянное горизонтальное ускорение \vec{a} , в результате чего тело начинает скользить с поверхности полуцилиндра. Определить модуль скорости $|\vec{v}_0|$ тела относительно полуцилиндра в момент отрыва.($g = 9,8$ м/с 2)

- a) 8.0 м/с б) 3.5 м/с в) 9.8 м/с г) 12.4 м/с д) 1.7 м/с



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.



- a) параболы b) окружности c) спирали d) трохоиды e) эллипса

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

- N = 9; $\varphi = 74^\circ$ b) N = 5; $\varphi = 35^\circ$ c) N = 3; $\varphi = 14^\circ$ d) N = 7; $\varphi = 45^\circ$

Вопрос 7: Парафиновая деталь в виде шара (без пустот внутри) плотностью 650 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 кг/м^3 , масла 900 кг/м^3 , ускорение свободного падения на Луне $1,6 \text{ м/с}^2$)

- a) уменьшится в 6 раз b) уменьшится в 3 раза c) уменьшится в 2 раза d) 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:

- a) если подождать 5 минут, а потом долить в стакан холодную воду;
 b) если сразу долить холодную воду, а затем подождать 5 минут?
 c) 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?

- a) 5 Ом b) 4 Ом c) 6 Ом d) 10 Ом e) 2 Ом