

**Многопрофильная олимпиада школьников Уральского федерального университета
«Изумруд»
2016-2017 учебный год**

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ПО ФИЗИКЕ

Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

В цилиндрический сосуд налили две несмешивающиеся жидкости плотностью 1000 и 900 кг/м^3 . Найдите давление жидкостей на дно сосуда, если общая высота слоя 40 см, а массы жидкостей одинаковы. Результат округлите до третьего знака.

Выберите один ответ:

- 1. 1900 мм. рт. ст.
- 2. 200 мм. рт. ст.
- 3. 400 кПа
- 4. 3800 Па

Вопрос 2

Пока нет ответа

Балл: 1,00

В Закавказье растет дерево самшит, которое в 1,2 раза тяжелее воды. Из него приготовили брусок. Такого же объема брусок приготовили из липы, которая в 1,2 раза легче воды. Бруски связали вместе и погрузили в воду. Опишите, что произойдет с брусками?

Выберите один ответ:

- 1. Бруски утонут.
- 2. Бруски будут плавать в любой точки жидкости, т.к. их средняя плотность равна плотности вод
- 3. Оба бруска всплывут, т.к. сделаны из дерева.
- 4. Бруски будут плавать, причем брусок из липы чуть всплывет.

Вопрос 3

Пока нет ответа

Балл: 1,00

В аквариуме с вертикальными стенками высота слоя воды 10 см. После погружения в воду металлической лодочки (она плавает в воде) высота увеличилась до 13 см. Затем лодочку заполнили водой, она утонула и уровень воды стал 11 см. Определите плотность сплава, из которого изготовлена лодочка.

Выберите один ответ:

- 1. 5000 кг/м^3
- 2. 7000 кг/м^3
- 3. 500 кг/м^3
- 4. 3000 кг/м^3

Вопрос 4

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Мяч вертикально упал на пол с высоты 5 метров и отскочил на 3 метра. Чему равен путь L и перемещение мяча $|\Delta r|$?

Выберите один ответ:

- 1. $L = |\Delta r| = 2 \text{ м};$
- 2. $L = 2 \text{ м}; |\Delta r| = 8 \text{ м}.$
- 3. $L = |\Delta r| = 8 \text{ м};$
- 4. $L = 8 \text{ м}; |\Delta r| = 2 \text{ м};$

Вопрос 5

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Уравнение движения тела имеет вид $x(t) = 5 - 10t$. Определить начальную координату и проекцию скорости тела на ось Ox . Координата тела измеряется в метрах, время – в секундах.

Выберите один ответ:

- 1. 0; 10.
- 2. 5; -10;
- 3. -5;-10;
- 4. 5; 5;

Вопрос 6

Пока нет ответа

Балл: 1,00

По дороге, расположенной параллельно железнодорожному пути, движется велосипедист со скоростью 7,2 км/ч. В некоторый момент его догоняет поезд длиной 120 м и обгоняет за 6 с. Какую скорость имел поезд? Ответ выразите в м/с.

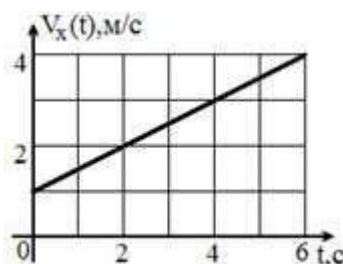
Выберите один ответ:

- 1. 16 м/с.
- 2. 18 м/с;
- 3. 22 м/с;
- 4. 20 м/с;

Вопрос 7

Пока нет ответа

Балл: 1,00



Пользуясь графиком зависимости скорости от времени, найти ускорение тела, начальную скорость, скорость в начале четвертой, конце шестой секунд.

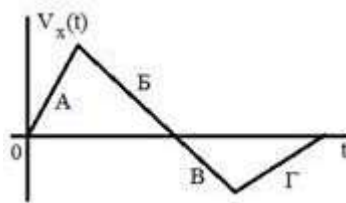
Выберите один ответ:

- 1. $1 \text{ м/с}^2, 2 \text{ м/с}, 4 \text{ м/с}.$
- 2. $0,5 \text{ м/с}^2, 2,5 \text{ м/с}, 4 \text{ м/с};$
- 3. $0,5 \text{ м/с}^2, 3 \text{ м/с}, 4 \text{ м/с};$
- 4. $1 \text{ м/с}^2, 3 \text{ м/с}, 4 \text{ м/с};$

Вопрос 8

Пока нет ответа

Балл: 1,00



На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени. Проекции скорости и ускорения имеют одинаковый знак на участках:

Выберите один ответ:

- 1. А и Г;
- 2. В и Г.
- 3. Б и В;
- 4. А и В;

Вопрос 9

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Первая в мире орбитальная космическая станция, образованная в результате стыковки космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5» 16 января 1969 года, имела период обращения 88,85 мин и среднюю высоту орбиты, считая от поверхности Земли, 230 км. Найти скорость станции и её центростремительное ускорение.

Выберите один ответ:

- 1. $V = 271 \frac{M}{c}$; $a = 0,32 \frac{M}{c^2}$;
- 2. $V = 334 \frac{M}{c}$; $a = 1,54 \frac{M}{c^2}$;
- 3. $V = 500 \frac{M}{c}$; $a = 1,12 \frac{M}{c^2}$;
- 4. $V = 53 \frac{M}{c}$; $a = 2,2 \frac{M}{c^2}$.

Вопрос 10

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Сила 50 Н сообщает телу ускорение 5 м/с^2 . Какая сила сообщит этому же телу ускорение 2 м/с^2 ?

Выберите один ответ:

- 1. 10 Н.
- 2. 20 Н;
- 3. 2 Н;
- 4. 5 Н;

Вопрос 11

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Спутник обращается по круговой орбите на высоте, равной радиусу планеты. Каков период обращения спутника? Ускорение свободного падения на поверхности планеты равно g .

Выберите один ответ:

- 1. $\pi \sqrt{\frac{2R}{g}}$.
- 2. $2\pi \sqrt{\frac{2R}{g}}$;
- 3. $\sqrt{\frac{2R}{g}}$;
- 4. $4\pi \sqrt{\frac{2R}{g}}$;

Вопрос 12

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Человека, масса которого равна 70 кг, находится в лифте. Чему равен вес человека, если лифт поднимается с ускорением 1 м/с^2 ?

Выберите один ответ:

- 1. 77 Н;
- 2. 7 Н.
- 3. 70 Н;
- 4. 63 Н;

Вопрос 13

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Гоночный автомобиль резко стартует с места с горизонтальным ускорением, в три раза превышающем ускорением свободного падения. Определить вес гонщика. Масса гонщика равна m .

Выберите один ответ:

- 1. $4mg$;
- 2. mg .
- 3. $mg \sqrt{10}$;
- 4. $3mg$;

Вопрос 14

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Тело скользит по наклонной плоскости длина которой 30 см. Коэффициент трения скольжения равен 0,1. Угол наклона плоскости к горизонту равен 45° . Когда тело достигнет основания наклонной плоскости? Начальная скорость тела равна нулю.

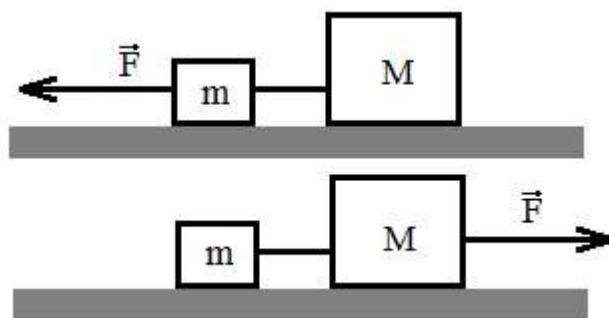
Выберите один ответ:

- 1. 1,4 с;
- 2. 0,1 с;
- 3. 0,8 с.
- 4. 0,4 с;

Вопрос 15

Пока нет ответа

Балл: 1,00



Во сколько раз отличается сила натяжения нити, связывающей бруски, в первом и во втором случае? Трением пренебречь. $M > m$.

Выберите один ответ:

- 1. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{m}{M+m}$.
- 2. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{m}{M}$;
- 3. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{M}{m}$;
- 4. $\frac{T_1}{T_2} = 1$;

Вопрос 16

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Скорость тела массой $m = 3,0 \text{ кг}$ меняется по закону $v_x = 2,0 + 3,0t$. Чему равен импульс тела в момент времени $t = 2,0 \text{ с}$?

Выберите один ответ:

- 1. $6,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$;
- 2. $48 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$.
- 3. $8,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$;
- 4. $24 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$;

Вопрос 17

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Какую работу надо совершить, чтобы поставить вертикально столб массой $m = 100 \text{ кг}$ и длиной $l = 5,0 \text{ м}$, лежащий на земле.

Выберите один ответ:

- 1. $2,5 \cdot 10^3 \text{ Дж}$;
- 2. $5,0 \cdot 10^3 \text{ Дж}$;
- 3. $1,0 \cdot 10^3 \text{ Дж}$.
- 4. $2,0 \cdot 10^3 \text{ Дж}$;

Вопрос 18

Пока нет ответа

Балл: 1,00

На тело действует сила, направленная вдоль оси OX и равная по модулю $F = 20 \text{ Н}$. координата изменяется по закону $x = 10 + 2,0t + t^2$. Какую работу совершает тело за $t = 5,0 \text{ с}$?

Выберите один ответ:

- 1. 700 Дж;
- 2. 500 Дж;
- 3. 200 Дж
- 4. 900 Дж;

Вопрос 19

Пока нет ответа

Балл: 1,00

**Почему теплота сгорания сухих дров больше, чем сырых?
Выберите правильное утверждение.**

Выберите один ответ:

- 1. Сырые дрова сильно дымят.
- 2. Сырые дрова труднее поджечь.
- 3. В сухих дровах больше кислорода.
- 4. В сырых дровах меньше содержание древесины в 1 кг.