

Критерии проверки и оценивания XLVI Турнира имени М. В. Ломоносова

Физика, 2023-2024

Задача 1

Для того, чтобы доски с меньшей вероятностью сломались под весом Пети, следует выбрать вариант с доской 20 сантиметров. В процессе ходьбы Петя переносит свой вес с ноги на ногу, периодически опираясь всем своим весом на доску.

2 балла – верное объяснение про перенос веса с ноги на ногу

1 балл - верный ответ

Всего: 3 балла.

Задача 2

1 балл – верный ответ (черный цвет)

2 балла – верное объяснение (красная жидкость пропускает только красный цвет, синяя жидкость пропускает только синий цвет, в итоге жидкость кажется черной).

Всего: 3 балла.

Задача 3

Быстрее будет разгоняться тележка, изображенная на картинке б, поскольку общая масса системы груз+тележка больше, чем масса только тележки, при том, что силы, действующие на обе системы, будут однокановы.

1 балл - верный ответ (без неверных объяснений и физически неверных формулировок)

2 балла - объяснение с верными пояснениями (упоминание инерции и второго закона Ньютона)

Всего: 3 балла.

Задача 4

Пункт а

3 балла – верно найденная зависимость глубины погружения шайбы в воду от толщины слоя масла

Из них 1 балл – верно записанный второй закон Ньютона с учетом двух сил Архимеда

Пункт б

1 балл – верный качественный график зависимости

3 балла – по 1 баллу за верно определенные три параметра графика, на основании которых данная зависимость строится точно

Всего: 7 баллов.

Задача 5-6

Всего: 4 балла, из них по 1 баллу за каждый из четырех верно найденный параметр напряжения и мощности x (10 В), y (5 Вт), z (6В) , p (9Вт). Баллы начисляются только при наличии развернутого ответа.

Задача 7

Пункт а – 5 баллов, из них

- 1) 1 балл – упоминание того, что выражение 1) неверно по размерности
- 2) 2 балла – упоминание, что в выражении 2) при условии равенства скоростей V_1 и V_2 и длин l_1 и l_2 общая длина получается половинной
- 3) 2 балла – упоминание, что выражение 3) не переходит само в себя, если поменять местами l_1 и l_2

Пункт б – 5 баллов – верное нахождение длин колонн после разворота

Минус 1 балл – арифметическая ошибка

Всего: 10 баллов

Задача 8

Пункт а – 5 баллов

2 балла – упоминание о смещении центра тяжести коробки в ее вертикальном положении с описанием положения коробки

3 балла – качественная формульная оценка, исходя из которой можно объяснить данное явление.

Пункт б

5 баллов – в случае коротких ручек у пакета центр тяжести понижается меньше

Из них 1 балл – упоминание трения внутри пакета

Всего: 10 баллов

Задача 9

Всего: 7 баллов

5 баллов – получено качественное выражение для динамического давления в данной точке через оценку размерностей

1 балл – пункт а: динамическое давление не изменится

1 балл – пункт б: динамическое давление увеличится в 4 раза

Задача 10

Пункт а – 4 балла – верная формульная оценка высоты подъема жидкости с учетом гравитационного потенциала Земли

Пункт б – численная оценка высоты подъема жидкости с разумно подобранными физическими параметрами – 3 балла

2 балла – разумные рассуждения про измерение гравитационной постоянной

Пункт в (баллы ставятся лишь при верном решении пункта а) –

1 балл – упоминание про более высокую плотность ртути.

1 балл – упоминание про более высокое поверхностное натяжение ртути.

Всего: 11 баллов.

Задача 11

3 балла – упоминание факта, что вода закипает из-за понижения давления в колбе.

2 балла – объяснение, что давление в колбе падает из-за конденсации водяного пара

Всего: 5 баллов.