

Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2017-2018

ФИЗИКА

10 класс

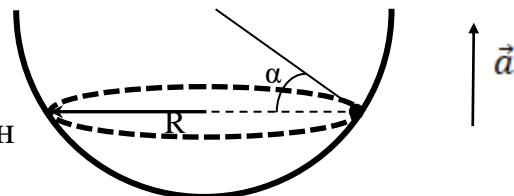
I этап

Вариант 1

1. Ученик возле стены поставил стержень под некоторым углом к полу так, что тот начал соскальзывать. При этом оба конца стержня не отрывались от стены и пола. В некоторый момент, когда стержень образовал угол φ с полом, верхний конец стержня имел скорость v . Определите в этот момент скорость нижнего конца стержня.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. Полусферическая чаша движется вертикально вверх с ускорением \vec{a} . Внутри чаши вращается шарик, описывая окружность радиуса R . Определить период вращения шарика, если известен угол α (см. рис.).



Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Крокодил Гена обследовал дно водоема. Оказалось, что давление у его головы на $\eta = 33\%$ превышает давление у поверхности водоема, равное $p_0 = 10^5$ Па. Рост Крокодила Гены $h = 1$ м 74 см, если он стоит вертикально. На сколько процентов давление у его задних лап превышает давление p_0 ? Плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³.

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Из ямы высотой H и поперечным сечением S , доверху наполненной жидкостью плотностью ρ откачивают насосом эту жидкость. Определить полезную мощность насоса, если вода откачивается через трубу радиуса R за время τ .

Оценка задания № 4 – 20 баллов

Внимание!

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2017-2018

ФИЗИКА

10 класс

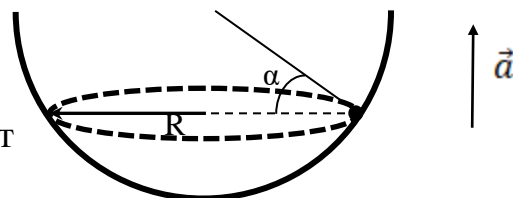
I этап

Вариант 2

1. Ученик возле стены поставил стержень под некоторым углом к полу так, что тот начал соскальзывать. При этом оба конца стержня не отрывались от стены и пола. В некоторый момент, когда стержень образовал угол φ с полом, нижний конец стержня имел скорость φ . Определите в этот момент скорость верхнего конца стержня.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. Полусферическая чаша движется вертикально вверх с ускорением \vec{a} . Внутри чаши вращается шарик, описывая окружность радиуса R с периодом T . Определить ускорение a , с которым поднимают чашу, если известен угол α (см. рис.).



Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Крокодил Гена обследовал дно водоема. Оказалось, что давление у его головы на $\eta\%$ превышает давление у поверхности водоема, равное $p_0 = 10^5$ Па. Рост Крокодила Гены $h = 1$ м 74 см, если он стоит вертикально. Найти значение η , если известно, что давление у его задних лап превышает давление у его головы на $x = 55\%$ и плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³.

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Какую массу жидкости нужно откачать из ямы поперечного сечения S и глубиной H , заполненной доверху? Полезная мощность насоса N , время откачивания жидкости через трубу радиуса R равно τ .

Оценка задания № 4 – 20 баллов

Внимание!

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!

Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2017-2018

ФИЗИКА

10 класс

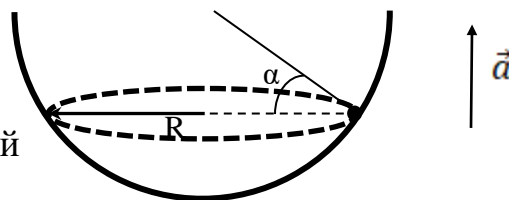
I этап

Вариант 3

1. Ученик возле стены поставил стержень под некоторым углом к полу. И, чтобы тот не начал соскальзывать, стал придвигать стержень к стене. При этом оба конца стержня не отрывались от стены и пола. В некоторый момент, когда стержень образовал угол φ с полом, нижний конец стержня имел скорость u . Определите в этот момент скорость верхнего конца стержня, поднимающегося вверх.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. Полусферическая чаша движется вертикально вверх с ускорением \vec{a} . Внутри чаши вращается шарик, описывая окружность с периодом T . Определите радиус окружности, по которой вращается шарик, если известен угол α (см. рис.).



Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Крокодил Гена обследовал дно водоема. Оказалось, что давление у его головы на $\eta = 33\%$ превышает давление у поверхности водоема $p_0 = 10^5$ Па. Давление у его задних лап превышает давление у поверхности на $x = 50\%$. Каков рост Крокодила Гены, если плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³?

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Глубокий бак высотой H и поперечным сечением S заполнен доверху некоторой жидкостью. Определить плотность жидкости, если насос, откачивающий эту жидкость с полезной мощностью N , откачивает всю жидкость через трубу радиуса R за время τ .

Оценка задания № 4 – 20 баллов

Внимание!

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!