

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2021-2022
ФИЗИКА

8 класс

1 Вариант. I этап.

Задача 1

Студенты запускали квадрокоптер между корпусами университета в ветреную погоду. Вышло так, что в первом случае квадрокоптер летел по ветру и время полета составило $t_1 = 2$ минуты, время обратного пути квадрокоптера против ветра составило $t_2 = 6$ минут. Средняя горизонтальная скорость квадрокоптера в полете $v_{\text{ср}} = 27$ км/ч. Найдите собственную горизонтальную скорость квадрокоптера и скорость ветра.

Задача 2

В масле плотностью $\rho_{\text{м}} = 0,89$ г/см³ находится измерительный поплавок, причём лишь одна десятая часть его объёма выступает над поверхностью масла.

Какая часть объёма поплавка будет находится над поверхностью, если его погрузить в воду?

Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1,00$ г/см³.

Какая часть объёма поплавка будет находится над поверхностью если его погрузить в жидкость, плотность которой $\rho_{\text{ж}} = 0,72$ г/см³?

Задача 3

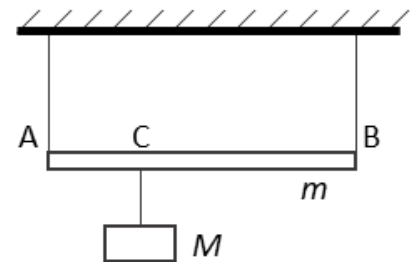
Охлажденный до температуры жидкого азота ($T_1 = -195^\circ\text{C}$) медный стержень опускают в калориметр, в котором находится $V_1 = 5$ литров воды при температуре $T_2 = 20^\circ\text{C}$. После установления термодинамического равновесия из калориметра удалось слить $V_2 = 4,7$ литра незамерзшей воды. Определите массу стержня.

Удельная теплоёмкость меди $C_{\text{м}} = 380$ Дж/(кг·°C), удельная теплоёмкость воды $C_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг·°C), удельная теплота кристаллизации воды $\lambda = 333$ кДж/кг.

Оценка заданий № 1 – 3 по 20 баллов

Задача 4

Грузик массой M подвешен на невесомой нерастяжимой нити на однородный стержень массы m так, что делит его длину в соотношении 3:7 как показано на рисунке. Сам стержень горизонтально подвешен за свои края на двух нитях. Найдите силы натяжения всех нитей.



Оценка задания № 4 - 40 баллов

Внимание!

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

Желаем успеха!

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2021-2022
ФИЗИКА

8 класс

2 Вариант. I этап.

Задача 1

Студенты запускали квадрокоптер между корпусами университета в ветреную погоду. Вышло так, что в первом случае квадрокоптер летел по ветру и время полета составило $t_1 = 7,5$ минут, время обратного пути квадрокоптера против ветра составило $t_2 = 10,5$ минут. Средняя горизонтальная скорость квадрокоптера в полете $v_{\text{ср}} = 42$ км/ч. Найдите собственную горизонтальную скорость квадрокоптера и скорость ветра.

Задача 2

В воде плотностью $\rho_{\text{в}} = 1,00$ г/см³ находится измерительный поплавок, причём лишь одна пятая часть его объёма находится над поверхностью воды.

Какая часть объёма поплавка будет находится над поверхностью, если его погрузить в машинное масло? Плотность масла $\rho_{\text{м}} = 0,92$ г/см³.

Какая часть объёма поплавка будет находится над поверхностью если его погрузить в жидкость, плотность которой $\rho_{\text{ж}} = 0,72$ г/см³?

Задача 3

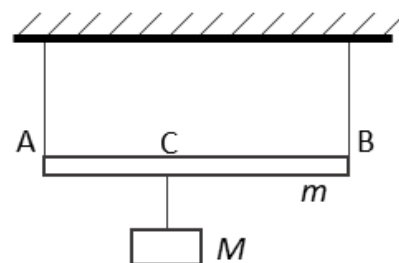
Охлажденный до температуры жидкого азота ($T_1 = -195^\circ\text{C}$) стальной стержень опускают в калориметр, в котором находится $V_1 = 4$ литра воды при температуре $T_2 = 18^\circ\text{C}$. После установления термодинамического равновесия из калориметра удалось слить $V_2 = 3,4$ литра незамерзшей воды. Определите массу стержня.

Удельная теплоёмкость стали $C_{\text{м}} = 460$ Дж/(кг·°C), удельная теплоёмкость воды $C_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг·°C), удельная теплота кристаллизации воды $\lambda = 333$ кДж/кг.

Оценка заданий № 1 – 3 по 20 баллов

Задача 4

Грузик массой M подвешен на невесомой нерастяжимой нити на однородный стержень массы m так, что делит его длину в соотношении 2:3 как показано на рисунке. Сам стержень горизонтально подвешен за свои края на двух нитях. Найдите силы натяжения всех нитей.



Оценка задания № 4 - 40 баллов

Внимание!

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

Желаем успеха!