

ШИФР
(не заполнять)

10-45



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по Физике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

М	О	М	О	Т															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

П	А	В	Е	Л															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

М	И	Х	А	Й	Л	О	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 10

Наименование школы: МБОУ «лицей города Юрга»

Город (село): г. Юрга

Район: _____

Область: Кемеровская область

Дата рождения: 30 / 03 / 1999

Контактный телефон: +7 923 519 4009

E-mail: vjvjn gfif@yandex.ru

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись 

ШИФР

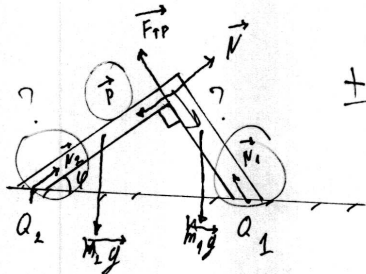
10-45

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
70 (семьдесят)	19.03.2016	Степанова Е.Н.	

десемь)

№1



Дано:
 m_1
 m_2
 φ
 μ ?

Решение:

1) Рассмотрим первый брусок по правилу моментов:

A_2 - точка вращения (ось)

Пусть l - длина первого бруска

$$m_2 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos \varphi - F_{тр} \cdot l + K_2 \cdot 0 + P \cdot 0 = 0$$

$$m_2 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos \varphi = F_{тр}$$

$$F_{тр} = \mu \cdot N$$

2) Рассмотрим второй брусок по правилу моментов

A_1 - точка вращения (ось)

Пусть L - длина второго бруска

$$m_1 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos(90^\circ - \varphi) \cdot L - N \cdot L + K_1 \cdot 0 = 0$$

$$m_1 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin \varphi = N$$

$$F_{тр} = \mu \cdot m_1 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin \varphi$$

$$m_2 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos \varphi = \mu \cdot m_1 g \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin \varphi$$

$$\mu = \frac{m_2 \cdot \cos \varphi}{m_1 \cdot \sin \varphi} = \frac{m_2}{m_1} \cdot \operatorname{ctg} \varphi$$

Ответ: $\frac{m_2}{m_1} \cdot \operatorname{ctg} \varphi$?!

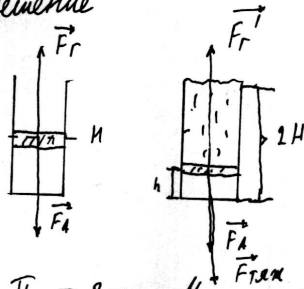
где 1 и 2 брусочки?!

168

перепутаны уравнения и рисунок-записи не соотв-т

№ 2
 Дано:
 H
 S
 p
 p₀
 V₂ - ?

Решение



Числовик

10-45

1) По II закону Ньютона:

$$F_r = F_A \quad F = p \cdot S$$

$$p_r \cdot S = p_0 \cdot S$$

$$p_r = p_0$$

$$F_r' = F_A + F_{грав}$$

$$p_r' \cdot S = p_0 S + \frac{\rho \cdot g \cdot (2H - h) \cdot S}{1}$$

$$p_r' = p_0 + \rho g (2H - h)$$

135

2) Т.к. воду накачивают медленно то: процесс изотермический.

$T = \text{const}$. $m = \text{const}$. Выталкивается закон Бойля-Мариотта:
 $pV = \text{const}$

$$p_r \cdot S \cdot H = p_r' \cdot S \cdot h$$

$$p_0 \cdot H = p_r' \cdot h$$

$$p_r' = \frac{p_0 \cdot H}{h}$$

± Неразрешимые
 поощ.

3) $\frac{p_0 H}{h} = p_0 + \rho g 2H - \rho g h$

$$p_0 H = p_0 h + \rho g 2H h - \rho g h^2$$

$$\rho g h^2 - (p_0 + \rho g 2H) \cdot h + p_0 H = 0$$

$$D = (p_0 + \rho g 2H)^2 - 4 \rho g H p_0 = p_0^2 + 4 \rho g^2 H^2$$

$$h = \frac{p_0 + \rho g 2H \pm \sqrt{p_0^2 + 4 \rho g^2 H^2}}{2 \rho g}$$

Т.к. $h < H$ то: берем случай $H < h < 2H$ что должно не против.

$$h = \frac{p_0 + \rho g 2H - \sqrt{p_0^2 + 4 \rho g^2 H^2}}{2 \rho g}; \quad V_2 = h \cdot S$$

Ответ: $\frac{p_0 + \rho g 2H - \sqrt{p_0^2 + 4 \rho g^2 H^2}}{2 \rho g} \cdot S = V_2$

N 3

Dano:

$$\frac{T_0}{T_1} = n$$

$$\frac{p_0}{p_1} = k$$

$$\frac{m}{m_0} = ?$$

Решение:

$V = \text{const}$ по условию

$$\begin{cases} p_0 V = \frac{m_0}{M} R T_0 \\ p_1 V = \frac{m}{M} R T_1 \end{cases}$$

$$\frac{p_0 V}{p_1 V} = \frac{m_0 M R T_0}{m M R T_1}$$

$$k = \frac{m_0}{m} \cdot n$$

$$\frac{m_0}{m} = \frac{k}{n}$$

$$\frac{m}{m_0} = \frac{n}{k}$$

Ответ: $\frac{n}{k}$

число

10-45

почему?

198

N 4

Dano:

a

$\frac{5}{2} a$

l

p_m

p_r

F_{con0}

F_{con1}

Решение:

~~$F_{\text{con0}} = F_1 + F_2$~~

~~$F_1 = p_m \cdot V_m = p_m \cdot a \cdot l$~~

~~$F_{\text{con0}} = F_1$~~

~~$F_{\text{con1}} = F_1 + F_2$~~

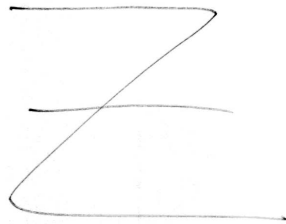
~~$F_1 = p_m \cdot V_m = p_m \cdot a \cdot \pi \cdot l$~~

~~$F_2 = p_r \cdot V_r = p_r \cdot \left(\frac{5}{2} a \cdot \frac{5}{2} a - a \cdot \pi \cdot l \right)$~~

~~$\frac{F_{\text{con0}}}{F_{\text{con1}}} = \frac{p_m \cdot a \cdot \pi \cdot l}{p_r \cdot \frac{25}{2} a^2 - a \cdot \pi \cdot l} = \frac{2 \cdot p_m \cdot \pi / l}{p_r \cdot \frac{25}{2} a^2 - \pi l}$~~

~~$\frac{F_{\text{con0}}}{F_{\text{con1}}} = \frac{p_m \cdot \pi \cdot l}{p_r \cdot \frac{25}{2} a \cdot l - \pi \cdot l} = \frac{p_m \cdot \pi}{p_r \cdot \frac{25}{2} a - \pi}$~~

Ответ: $\frac{2 p_m \cdot \pi}{25 p_r \cdot a - \pi}$



08

3

№5.

Дано:

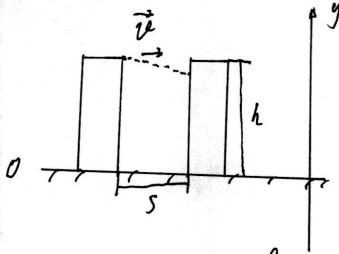
$$v = 12 \text{ м/с}$$

$$s = 2 \text{ м}$$

$$h = 5 \text{ м}$$

$N = ?$

Решение:



$$0y: 0 - h = v_0 t - \frac{g t^2}{2}$$

$$-h = -\frac{g t^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{9.8}}$$

l - величина перемещения тела по оси $0x$

$$l = t \cdot v$$

$$N = \frac{l}{s}$$

$$N = \frac{t \cdot v}{s} = \frac{\sqrt{\frac{2h}{g}} \cdot v}{s}$$

$$N = \frac{\sqrt{\frac{2 \cdot 5 \text{ м}}{9.8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}}}{2 \text{ м}} \cdot 12 \text{ м/с} \approx 6,12 \text{ шт.}$$

Видеомонтаж
Схема графика или
опытным путем.

$$N = 6$$

Ответ: 6



Учебник

10-45

185

Учебник
реш.