

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
67	12.03.2025	Елфимов Б.М.	<i>Б.М. Елфимов</i>
Шифр			041902

1) Средняя скорость движения частицы ²⁺¹ — ^{исходная,} скорость с которой частица преодолевает заданный путь за заданное время

2) Дано:

$$v_1 = 10 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_2 = 6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_3 = 3 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$S_2 = S_3 = \frac{S - S_1}{2}$$

$$t_4 = t_1 + t_2$$

Найти: $v_{\text{ср}}$

Решение:
 S — весь путь, S_1 — 1-ый участок, S_2 — 2-ой участок, S_3 — 3-ий участок

$$t_1 = \frac{S_1}{v_1} \quad t_2 = \frac{S_2}{v_2} = \frac{S - S_1}{2v_2} \quad t_3 = \frac{S - S_1}{2v_3}$$

$$\frac{S_1}{v_1} = \frac{S - S_1}{2v_2} + \frac{S - S_1}{2v_3} \quad (2v_1 v_2 v_3)$$

$$2v_2 v_3 S_1 = v_3 v_1 (S - v_3 v_1 S_1) + v_1 v_2 (S - v_1 v_2 S_1)$$

$$S v_1 (v_2 + v_3) = S_1 (v_1 v_2 + 2v_2 v_3 + v_1 v_3)$$

$$S = \frac{S_1 (v_1 v_2 + 2v_2 v_3 + v_1 v_3)}{v_1 (v_2 + v_3)} = \frac{S_1 (10 \cdot 6 + 2 \cdot 6 \cdot 3 + 10 \cdot 3)}{10 (6 + 3)} = 1,4 S_1$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{S}{t} = \frac{1,4 S_1}{\frac{S_1}{v_1} + \frac{S_1}{2v_2} + \frac{S_1}{2v_3}} = \frac{1,4 \cdot 10 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6}} = 7 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: $7 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

1	2	3	4	5
15	10	9	14	32

67

9.

1) Закон Гука — сила упругости ² — ~~коэффициент жесткости~~ прямо пропорциональна изменению длины ($F_y = k(x_2 - x_1)$, где k — жесткость пружины, x_1 — длина пружины в покое).

Дано:

Решение:

Х₁, Х₂, Х₃, Р

По закону Кнута $R = \dots$ — V — вес груза

$$mg = F_{y1}$$

$$mg = F_{y2} + F_{y3}$$

$$F_{y1} = kX_1 \quad F_{y2} = kX_2 \quad F_{y3} = kX_3$$

$$kX_1 = kX_2 + P \Rightarrow k(X_1 - X_2) = P \Rightarrow \frac{k}{X_1 - X_2} = \frac{P}{X_1 - X_2}$$

$$kX_3 + P = kX_1 \Rightarrow k(X_1 - X_3) = P \Rightarrow \frac{k}{X_1 - X_3} = \frac{P}{X_1 - X_3}$$

$$mg = F_{x2} + F_{y2}$$

$$mg = P + Vg$$

$$F_{x2} = P \quad F_{y3} = P$$

$$kX_2 + P = kX_3 + P \Rightarrow k(X_2 - X_3) = 0 \Rightarrow X_2 = X_3$$

$$\Rightarrow k(X_2 - X_3) = P - P = 0 \Rightarrow \frac{k}{X_2 - X_3} = \frac{P - P}{X_2 - X_3}$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

$$\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2} = \frac{P_1 - P_0}{X_2 - X_1} = \frac{P_1}{X_1 - X_2} \Rightarrow \int_1 = \frac{P_0(X_1 - X_2)}{X_1 - X_2} - \int_2 Vg = k X_2 \Rightarrow \frac{P_2}{V_2} = \frac{P_1}{X_1}$$

$$\frac{P_2}{X_1} = \frac{P_0}{X_1 + X_2} \Rightarrow \int_2 = \frac{P_0 X_1}{X_1 + X_2}$$

Ответ: $\int_1 = \frac{P_0(X_1 - X_2)}{X_1 - X_2}$; $\int_2 = \frac{P_0 X_1}{X_1 + X_2}$

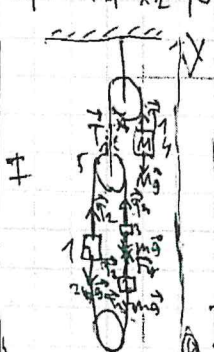
Дано:

m, k, g

Найти: M

X_1, X_2, T_1, T_2, T_3

ΔE_y



Решение:

По закону Гука $R = 0$

$$I: T_2 = 2mg + T_3$$

$$II: F_y = mg + T_3$$

$$III: T_2 = mg + F_y$$

$$IV: T_1 = Mg$$

$$V: T_1 = 2T_2$$

$$Mg = T_1 = 2T_2 = 4mg + 2T_3 \Rightarrow Mg = 4mg + 2T_3$$

$$T_3 (м. к. mg - нормальное) \Rightarrow T_3 = 0 \Rightarrow Mg = 4mg \Rightarrow M = 4m$$

$$F_y = T_2 = mg = \frac{T_1}{2} - mg = \frac{Mg}{2} - mg \Rightarrow X_1 = \frac{(4m - 2m)g}{2k} = \frac{2mg}{2k} = \frac{mg}{k}$$

По закону Гука $R = 0$

$$I: T_2 = 2mg + T_3$$

$$II: F_y = mg + T_3$$

$$III: T_2 = mg + F_y$$

$$IV: T_1 = Mg$$

$$V: T_1 = 2T_2$$

$$F_y = T_1 = 2Mg = 8mg \Rightarrow T_2 = \frac{T_1}{2} = \frac{8mg}{2} = 4mg$$

$$F_y = mg + T_3 = 4mg \Rightarrow T_3 = 3mg$$

$$T_1 = Mg = 4mg; T_2 = \frac{T_1}{2} = 2mg; T_3 = 0$$

$$\Delta E_y \text{ Ответ: } M = 4m; T_1 = 4mg; T_2 = 2mg; T_3 = 0; X_1 = \frac{mg}{k}; X_2 = \frac{3mg}{k}$$

1) Тело находится в равновесии если сумма сил действующих на него $\sum F = 0$. Тело находится в равновесии если сумма моментов сил $\sum M_i = 0$

2) Дано:

Решение:

$$\rho_1 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_2 = 700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$I_2 = 700 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^3}$$

$$L_1 = 0,2 \text{ m}$$

$$L_s = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Kommun: } \frac{P_n S_n^2 g}{2} + \frac{P_n S_n^2 g}{2} + \frac{P_n S_n^2 g}{2}$$

$$M_1 + M_2 + M_3 = 0$$

$$M_n = \frac{F_{A_4} L_A}{2}$$

$$W_2 = \frac{F_{a1} h}{2}$$

$$M_3 = \frac{1}{2} \log \left(\frac{L_{2+1} L_{2+n} - L_{1-2n}}{L_{2+1} L_{2+n} - L_{1-2n}} \right)$$

И-гитовна переизгородки

8-го изъезд смирн. н.

~~$T_{01} = 1.9$~~

$$F_{q_2} = \int_3^5 L_2 q$$

$$m g = \int_2^P S (l_1 + l_2 + x) g$$

~~16.07.20~~ I закону Верховна R = 0.5

$$QY: F_{x1} + F_{x2} = mg \Rightarrow \rho_1 S L_1 g + \rho_2 S L_2 g + \rho_2 S L_2 + L_2 + \eta g = \rho_2 \frac{L_1 L_2 + L_2 L_2 - L_1 L_2 - L_2 L_2}{S_2}$$

$$u_3(1): \int_1^1 \frac{1}{1} + \int_1^2 \frac{1}{2} + \int_2^3 \frac{1}{3} + \int_3^4 \frac{1}{4} + \int_4^5 \frac{1}{5} + \int_5^6 \frac{1}{6} + \int_6^7 \frac{1}{7} + \int_7^8 \frac{1}{8} + \int_8^9 \frac{1}{9} + \int_9^{10} \frac{1}{10} = 0$$

$$L_1 - \sqrt{3}L_2 + L_1 - 2L_2 = 9 \quad \text{uz } (2)$$

[illegible]

[illegible]

[illegible]

$$9.03 \times 10^{-2} - 720 \times 10^{-3} + 720000 = 0$$

$$\int_{-2}^2 \frac{20 \pm 2.592}{9.09} = 0.0971000$$

2) Draw:

L
U

Weight
Normal

$V_1 = 9000 \text{ м}^3$
 K_1
 K_2
 K_3
 K_4
 K_5
 K_6
 K_7
 K_8
 K_9
 K_{10}
 K_{11}
 K_{12}
 K_{13}
 K_{14}
 K_{15}
 K_{16}
 K_{17}
 K_{18}
 K_{19}
 K_{20}
 K_{21}
 K_{22}
 K_{23}
 K_{24}
 K_{25}
 K_{26}
 K_{27}
 K_{28}
 K_{29}
 K_{30}
 K_{31}
 K_{32}
 K_{33}
 K_{34}
 K_{35}
 K_{36}
 K_{37}
 K_{38}
 K_{39}
 K_{40}
 K_{41}
 K_{42}
 K_{43}
 K_{44}
 K_{45}
 K_{46}
 K_{47}
 K_{48}
 K_{49}
 K_{50}
 K_{51}
 K_{52}
 K_{53}
 K_{54}
 K_{55}
 K_{56}
 K_{57}
 K_{58}
 K_{59}
 K_{60}
 K_{61}
 K_{62}
 K_{63}
 K_{64}
 K_{65}
 K_{66}
 K_{67}
 K_{68}
 K_{69}
 K_{70}
 K_{71}
 K_{72}
 K_{73}
 K_{74}
 K_{75}
 K_{76}
 K_{77}
 K_{78}
 K_{79}
 K_{80}
 K_{81}
 K_{82}
 K_{83}
 K_{84}
 K_{85}
 K_{86}
 K_{87}
 K_{88}
 K_{89}
 K_{90}
 K_{91}
 K_{92}
 K_{93}
 K_{94}
 K_{95}
 K_{96}
 K_{97}
 K_{98}
 K_{99}
 K_{100}
 K_{101}
 K_{102}
 K_{103}
 K_{104}
 K_{105}
 K_{106}
 K_{107}
 K_{108}
 K_{109}
 K_{110}
 K_{111}
 K_{112}
 K_{113}
 K_{114}
 K_{115}
 K_{116}
 K_{117}
 K_{118}
 K_{119}
 K_{120}
 K_{121}
 K_{122}
 K_{123}
 K_{124}
 K_{125}
 K_{126}
 K_{127}
 K_{128}
 K_{129}
 K_{130}
 K_{131}
 K_{132}
 K_{133}
 K_{134}
 K_{135}
 K_{136}
 K_{137}
 K_{138}
 K_{139}
 K_{140}
 K_{141}
 K_{142}
 K_{143}
 K_{144}
 K_{145}
 K_{146}
 K_{147}
 K_{148}
 K_{149}
 K_{150}
 K_{151}
 K_{152}
 K_{153}
 K_{154}
 K_{155}
 K_{156}
 K_{157}
 K_{158}
 K_{159}
 K_{160}
 K_{161}
 K_{162}
 K_{163}
 K_{164}
 K_{165}
 K_{166}
 K_{167}
 K_{168}
 K_{169}
 K_{170}
 K_{171}
 K_{172}
 K_{173}
 K_{174}
 K_{175}
 K_{176}
 K_{177}
 K_{178}
 K_{179}
 K_{180}
 K_{181}
 K_{182}
 K_{183}
 K_{184}
 K_{185}
 K_{186}
 K_{187}
 K_{188}
 K_{189}
 K_{190}
 K_{191}
 K_{192}
 K_{193}
 K_{194}
 K_{195}
 K_{196}
 K_{197}
 K_{198}
 K_{199}
 K_{200}
 K_{201}
 K_{202}
 K_{203}
 K_{204}
 K_{205}
 K_{206}
 K_{207}
 K_{208}
 K_{209}
 K_{210}
 K_{211}
 K_{212}
 K_{213}
 K_{214}
 K_{215}
 K_{216}
 K_{217}
 K_{218}
 K_{219}
 K_{220}
 K_{221}
 K_{222}
 K_{223}
 K_{224}
 K_{225}
 K_{226}
 K_{227}
 K_{228}
 K_{229}
 K_{230}
 K_{231}
 K_{232}
 K_{233}
 K_{234}
 K_{235}
 K_{236}
 K_{237}
 K_{238}
 K_{239}
 K_{240}
 K_{241}
 K_{242}
 K_{243}
 K_{244}
 K_{245}
 K_{246}
 K_{247}
 K_{248}
 K_{249}
 K_{250}
 K_{251}
 K_{252}
 K_{253}
 K_{254}
 K_{255}
 K_{256}
 K_{257}
 K_{258}
 K_{259}
 K_{260}
 K_{261}
 K_{262}
 K_{263}
 K_{264}
 K_{265}
 K_{266}
 K_{267}
 K_{268}
 K_{269}
 K_{270}
 K_{271}
 K_{272}
 K_{273}
 K_{274}
 K_{275}
 K_{276}
 K_{277}
 K_{278}
 K_{279}
 K_{280}
 K_{281}
 K_{282}
 K_{283}
 K_{284}
 K_{285}
 K_{286}
 K_{287}
 K_{288}
 K_{289}
 K_{290}
 K_{291}
 K_{292}
 K_{293}
 K_{294}
 K_{295}
 K_{296}
 K_{297}
 K_{298}
 K_{299}
 K_{300}
 K_{301}
 K_{302}
 K_{303}
 K_{304}
 K_{305}
 K_{306}
 K_{307}
 K_{308}
 K_{309}
 K_{310}
 K_{311}
 K_{312}
 K_{313}
 K_{314}
 K_{315}
 K_{316}
 K_{317}
 K_{318}
 K_{319}
 K_{320}
 K_{321}
 $K_{$

$$\Delta y: F_{\text{net}} + F_{\text{nc}} = m a_{\text{net}}$$

5- ~~Wong~~ Corema cernua

$$\int_1^2 g l_1 + \int_3^2 g l_2 = \int_2^2 g l_1 + l_2 \Rightarrow \int_3^2 = \frac{l_1 + l_2 - l_1}{l_2} = \frac{790 \frac{N}{m} \cdot 0,2 m + 790 \frac{N}{m} \cdot 0,3 m - 790 \frac{N}{m} \cdot 0,2 m}{9,3 m}$$

$$I_3 = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Antsem: 500 m3