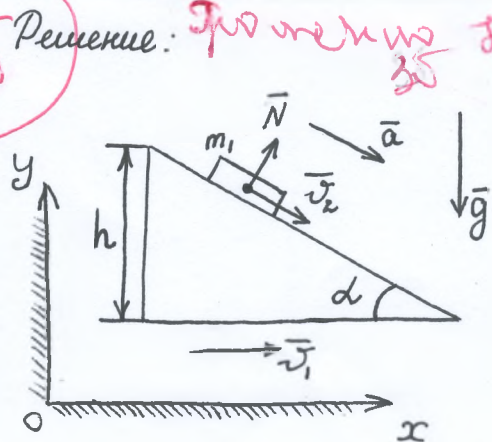


Задача 1.
 Дано:
 высота горки h
 наклон α
 ск. горки v_1
 ск. шайбы v_2
 const ($\bar{a}$)
 m_1 - масса шайбы



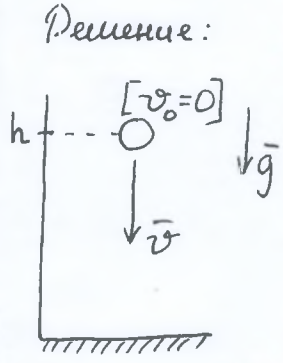
Решение: $E_n = E_k$
 $m_1 g h = \frac{m_1 v_2^2}{2}$

1) скорость шайбы относительно земли (по теореме косинусов)
 $v_3^2 = v_2^2 + v_1^2 + 2 v_2 \cdot v_1 \cdot (\cos \alpha)$
 2) закон сохр-я Е примет вид:
 (для шайбы)
 $A(n) \Rightarrow A(n) + m_1 g h + \frac{m_1 v_1^2}{2} = \frac{m_1 v_3^2}{2}$
 $A(n) = m_1 v_1 \cdot \sqrt{2gh} \cdot \cos \alpha$

Ответ: $A(n) = m_1 v_1 \cdot \sqrt{2gh} \cdot \cos \alpha$

Задача 2.

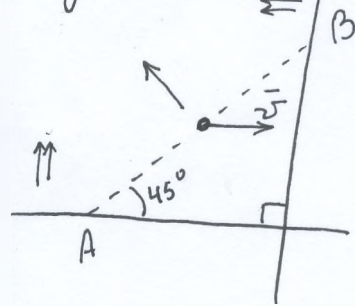
Дано:
 $g_n = 1,6 \frac{m}{c^2}$
 $n_n = 25 c^{-1}$
 $h = \frac{H}{25}$
 $H = 50 м$
 $g = 10 \frac{m}{c^2}$



Решение:
 $h = v_0 t + \frac{g t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} ; t_n = \sqrt{\frac{2H}{g_n}}$
 $N = t_n \cdot n_n = n_n \cdot \sqrt{\frac{2H}{g_n}} ; t_3 = \sqrt{\frac{2H}{25g_3}}$
 Фокус. задачи, кол-во кадров на Луне и Земле $\Rightarrow$
 $n_n \sqrt{\frac{2H}{g_n}} = \sqrt[3]{\frac{2H}{25g_3}} ; \sqrt[3]{\frac{2H}{25g_3}} = \frac{n_n \sqrt{\frac{2H}{g_n}}}{\sqrt[3]{\frac{2H}{25g_3}}} \Rightarrow$
 $\sqrt[3]{\frac{2 \cdot 50}{25 \cdot 10}} \approx 309 c^{-1} \approx 309 Гц$

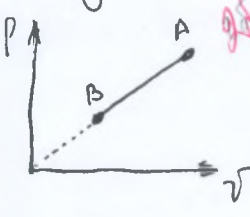
Ответ: $\sqrt[3]{\frac{2 \cdot 50}{25 \cdot 10}} \approx 309 Гц$

Задача 3.



Суммарное поле - суперпозиция; представляется, как
 $E = E_0 \sqrt{2} \Rightarrow \frac{\sigma}{\epsilon_0 \sqrt{2}}$
 уравнение движения:
 $x(t) = v_0 t - \frac{(a \cos \alpha) \cdot t^2}{2}$
 $y(t) = \frac{(a \sin \alpha) \cdot t^2}{2}$
 Ответ: -

Задача 4.



по ур. Менделеева-Клапейрона
 $p \bar{v} = \frac{m R T}{M} ; \frac{m}{M} = \nu \Rightarrow$
 $p \bar{v} = \nu R T$
 м.к. по уел. $\rightarrow p = x \sqrt{T}$ ($x = const$); тогда
 $x \sqrt{T(A)}^2 = \nu R T(A) ; x \sqrt{T(B)}^2 = \nu R T(B)$
 $\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{T(B)}}{\sqrt{T(A)}} \right) = \frac{T(B)}{T(A)}$
 $T = t + 273 \Rightarrow \left. \begin{matrix} T(A) = 273 + 127 = 400 K \\ T(B) = 273 + 51 = 324 K \end{matrix} \right\} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{\sqrt{T(B)}}{\sqrt{T(A)}} = \frac{T(B)}{T(A)} = \frac{9}{10} ; \Delta T = \left(1 - \frac{\sqrt{T(B)}}{\sqrt{T(A)}} \right) \cdot 100\%$
 $\Delta T = 10\%$
 Ответ: $\Delta T = 10\%$

Задача 5.

Две замкнутые k_1 и k_2 (при этом k_3 размытым) $\rightarrow$
 $Q_1 = -C_1 \epsilon_1 ; Q_3 = C_3 \epsilon_2$
 Ответ: -

Термодинамический потенциал С.В.
 Уравнение состояния С.В.
 Термодинамический потенциал С.В.

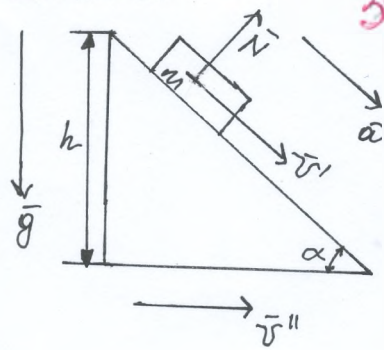
Задача 1:

Дано:

h - высота горки
 α - угол наклона
 v'' - скорость горки
 v' - скорость шайбы
 a - ускорение шайбы
 $a = \text{const}$
 m - масса шайбы

$A_N - ?$

Решение:



35

Закон сохранения энергии:

$$E_p = E_k \quad mgh = \frac{mv'^2}{2}$$

35

По теореме косинусов:

$$v = v'^2 + v''^2 + 2v'v''\cos\alpha$$

25

Получаем закон сохранения энергии для системы отсчёта, связанной с землёй:

$$A_N = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv'^2}{2} - mgh$$

25

Преобразуем до: $A_N = mv\cos\alpha\sqrt{2gh}$

Ответ: $A_N = mv\cos\alpha\sqrt{2gh}$

105

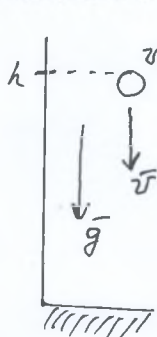
Задача 2:

Дано:

$g_1 = 1,6 \frac{м}{с^2}$
 $n_1 = 25 \text{ с}^{-1}$
 $h = \frac{H}{25}$
 $H = 50 \text{ м}$
 $g = 10 \frac{м}{с^2}$

$\Delta_3 - ?$

Решение:



35

$$h = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2H}{g_1}}$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

N - кол-во кадров.

35

$$N = n_1 \cdot t_1 = n_1 \sqrt{\frac{2H}{g_1}}$$

Число кадров одинаково на Земле и на Луне (по условию задачи)

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

25

$$t_3 = \sqrt{\frac{2H}{25g_3}}$$

$$n_1 \sqrt{\frac{2H}{g_1}} = \Delta_3 \sqrt{\frac{2H}{25g_3}}$$

$$\Delta_3 = \frac{n_1 \sqrt{\frac{2H}{g_1}}}{\sqrt{\frac{2H}{25g_3}}}$$

$$\Delta_3 = \frac{25 \sqrt{\frac{2 \cdot 50}{1,6}}}{\sqrt{\frac{2 \cdot 50}{25 \cdot 10}}} \approx 309 \text{ Гц}$$

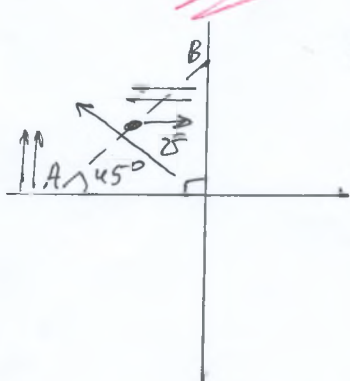
25

Ответ: $309 \text{ Гц} = \Delta_3$

105

Задача 3:

25



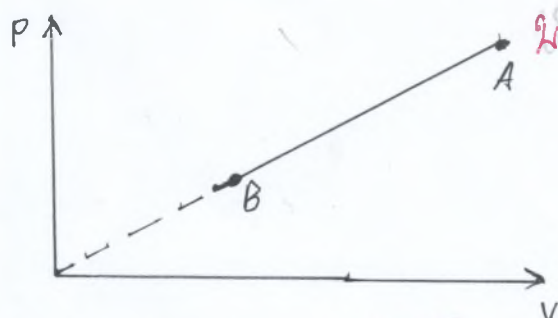
уравнение движения: (общий вид)

$$\begin{cases} x(t) = vt - \arccos\alpha\left(\frac{t^2}{2}\right) \\ y(t) = \arcsin\alpha\left(\frac{t^2}{2}\right) \end{cases}$$

25

Предсказать камнем: Кинематика С.В.
 Число ниток: Кинематика С.В. DR
 Ответы С.В. DR

Задача 4:



уравнение Менделеева - Клапейрона:

$$PV = \nu RT; \quad \text{Усл-е пр-ти: } P = \alpha V, \quad \alpha = \text{const}$$

25

$$2. \quad \alpha V_A^2 = \nu RT_A, \quad \alpha V_B^2 = \nu RT_B$$

25

$$3. \quad \frac{V_A^2}{V_B^2} = \frac{T_A}{T_B}$$

25

$$4. \quad \sqrt{\frac{V_A^2}{V_B^2}} = \sqrt{\frac{T_A}{T_B}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{T_A}{T_B}}$$

25

$$5. \quad \Delta V_n = \left(\frac{V_B - V_A}{V_B} \right) \cdot 100\% \quad \Delta V_n = \left(1 - \sqrt{\frac{5+2\sqrt{3}}{12+2\sqrt{3}}} \right) \cdot 100\% =$$

$$\Delta V_n = \left(1 - \sqrt{\frac{T_A}{T_B}} \right) \cdot 100\% = 10\%$$

25

Ответ: $\Delta V_n = 10\%$

105