



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
РЕГИОНАЛНА КОМИСИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА
ОЛИМПИАДАТА ПО ФИЗИКА

$$k = \frac{Gx}{Gy} = \frac{h}{a}$$

ТЕМА

ЗА ОБЩИНСКИЯ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА
ПО ФИЗИКА ЗА X КЛАС

21 март 1998 година

Задача 1. Спирачките на автомобил го удържат неподвижен върху 30% - тов наклон. При движение по хоризонтален път със скорост 72 km/h автомобилът спира аварийно. Определете дължината на спирания път на автомобила, ако коефициентът на триене по хоризонталния път е $\mu = 0.8$ пъти по-малък, отколкото по наклон.

Задача 2. Футболна топка е хвърлена от височина 8 метра вертикално надолу към гладка хоризонтална равнина. С каква начална скорост V_0 е хвърлена топката, ако след два удара в равнината тя се издига до първоначалната височина и при всеки от ударите губи по 40% от енергията си.

Задача 3. Две глинени топчета с маси m_1 и m_2 се движат едно срещу друго със скорост V_1 и V_2 . Топчетата се удрят абсолютно нееластично. Определете количеството Q на отделената при удара топлина.

1) $h = 8 \text{ m}$

$$m_1 g h + \frac{m_1 v_1^2}{2} = 0.6 \left(\frac{m_1 v_1^2}{2} \right)$$

$$(0.6 m_1 g h) = 0.6 \cdot 20 \text{ J}$$

$$(m_1 g h) = 20 \text{ J}$$



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
РЕГИОНАЛНА КОМИСИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА
ОЛИМПИАДАТА ПО ФИЗИКА

$$kmg = ma$$

ТЕМА

ЗА ОБЩИНСКИЯ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА
ПО ФИЗИКА ЗА X КЛАС

21 март 1998 година

Задача 1. Спирачките на автомобил го удържат неподвижен върху 30% - тов наклон. При движение по хоризонтален път със скорост 72 km/h автомобилът спира аварийно. Определете дължината на спирания път на автомобила, ако коефициентът на триене по хоризонталния път е $\mu = 0.8$ пъти по-малък, отколкото по наклон.

Задача 2. Футболна топка е хвърлена от височина 8 метра вертикално надолу към гладка хоризонтална равнина. С каква начална скорост V_0 е хвърлена топката, ако след два удара в равнината тя се издига до първоначалната височина и при всеки от ударите губи по 40% от енергията си.

Задача 3. Две глинени топчета с маси m_1 и m_2 се движат едно срещу друго със скорост V_1 и V_2 . Топчетата се удрят абсолютно нееластично. Определете количеството Q на отделената при удара топлина.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

$$33 \text{ J} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} - \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2}$$

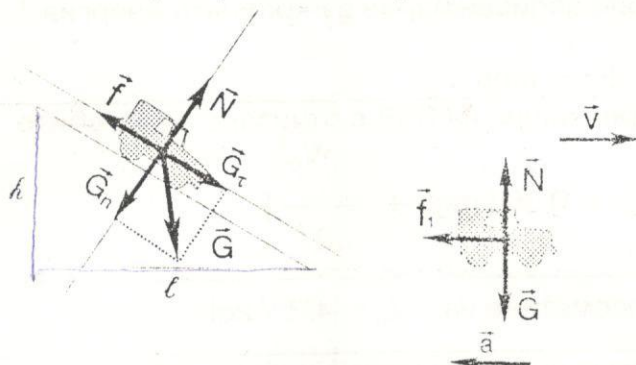
$$33 \text{ J} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} - \frac{(m_1 + m_2) v^2}{2}$$

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
РЕГИОНАЛНА КОМИСИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА
ОЛИМПИАДАТА ПО ФИЗИКА

УКАЗАНИЯ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЗАДАЧИТЕ ОТ
ОЛИМПИАДАТА ПО ФИЗИКА - 10 КЛАС

21 март 1998 година

Задача 1. При пълно и вярно решение оценката е 9 точки.



- за съкратен запис на условието	1 точка
- за вярно направени чертежи и в двата случая с изобразяване на всички действащи сили - по една точка - общо	2 точки
- за вярно записани векторни уравнения:	
$\vec{G}_t + \vec{f} + \vec{G}_n + \vec{N} = 0$ $\text{и } \vec{G} + \vec{N} + \vec{f}_1 = m \vec{a}$	1 точка
- за вярно записани скаларни уравнения:	1 точка
$G_t = f$ и $f_1 = m a$	
- за формулата $f = kN = k G_n$	1 точка
- за отношението	
$\frac{G_t}{G_n} = \frac{h}{l} = 0.3$	1 точка
- за формулата $V = \sqrt{2a S}$	1 точка
- за буквено решение:	
$S = \frac{V^2}{2nkg}$	1 точка
и числена стойност $S \approx 85 \text{ m}$	

9

Задача 2. При пълно и вярно решение оценката е 6 точки.

6

- за съкратен запис на условието	1 точка
- за вярно написан израз за начална енергия $E_0 = mgh + \frac{mV_0^2}{2}$	1 точка
- за вярно записан израз за крайната енергия $E_2 = mgh$	1 точка
- за верен запис на ЗЗЕ с отчитане на загубите $mgh = 0.36 \left(mgh + \frac{mV_0^2}{2} \right)$	1 точка
- за пресмятане на $V_0 = 4/3 \sqrt{2gh}$	1 точка
- за вярно получена числена стойност $V_0 \approx 16.7 \text{ m/s}$	1 точка

Задача 3. При пълно и вярно решение оценката е 5 точки.

5

- за вярно записан ЗЗИ $\vec{m_1V_1} + \vec{m_2V_2} = (\vec{m_1+m_2})U$	1 точка
- за вярно записан ЗЗЕ $\frac{m_1V_1^2}{2} + \frac{m_2V_2^2}{2} = \frac{(m_1+m_2)U^2}{2} + Q$	1 точка
- за скаларен запис на ЗЗИ и съставяне на система от уравнения	1 точка
- за определяне на U $U = \frac{m_1V_1 - m_2V_2}{m_1 + m_2}$	1 точка
- за буквено решение $Q = \frac{m_1V_1^2}{2} + \frac{m_2V_2^2}{2} - \frac{(m_1V_1 + m_2V_2)^2}{2(m_1+m_2)}$	1 точка