

10-րդ դասարան

Մաթեմատիկա

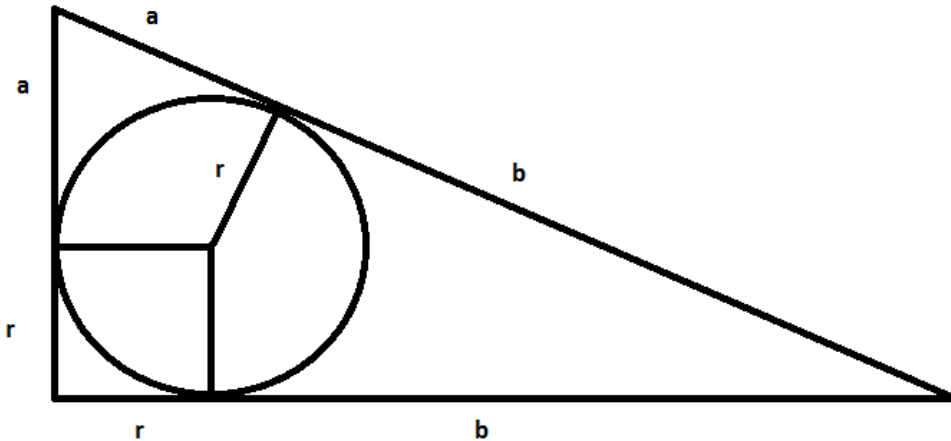
1. $x_1 = 9x_2$ և ըստ Վիետի թեորեմի $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2p, \\ x_1 \cdot x_2 = 1; \end{cases} \begin{cases} 9x_2 + x_2 = -2p, \\ 9x_2 \cdot x_2 = 1; \end{cases} \begin{cases} 10x_2 = -2p, \\ 9x_2^2 = 1; \end{cases}$

$$\begin{cases} 10x_2 = -2p, \\ x_2^2 = \frac{1}{9}; \end{cases} \begin{cases} p = -5x_2, \\ x_2 = \frac{1}{3}, \\ x_2 = -\frac{1}{3}; \end{cases} \begin{cases} p = -5 \cdot \frac{1}{3}, \\ x_2 = \frac{1}{3}; \end{cases} \vee \begin{cases} p = -5 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right), \\ x_2 = -\frac{1}{3}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} p = -\frac{5}{3}, \\ x_2 = \frac{1}{3}; \end{cases} \vee \begin{cases} p = \frac{5}{3}, \\ x_2 = -\frac{1}{3}. \end{cases}$$

Պատասխան՝ $\frac{5}{3}; -\frac{5}{3}$:

2.



$$(a+b)^2 = (a+r)^2 + (b+r)^2 \Rightarrow ab = r^2 + r(a+b)$$

$$S = \frac{(a+r)(b+r)}{2} = \frac{ab + r^2 + r(a+b)}{2} = ab$$

3. Ենթադրենք a_n -ը թվաբանական պրոգրեսիայի ընդհանուր անդամն է, a_1 -ն առաջին անդամը, d -ն՝ տարբերությունը:

Համաձայն խնդրի պայմանների՝

$$\begin{cases} S_6 = 81 \\ 50 < a_{11} < 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a_1 + (a_1 + 5d) \cdot 6}{2} = 81 \\ 50 < a_1 + 10d < 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a_1 = 27 - 5d \\ 50 < \frac{27 - 5d}{2} + 10d < 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a_1 = 27 - 5d \\ \frac{73}{15} < d < \frac{85}{15} \end{cases}$$

Որտեղից $\begin{cases} a_1 = 1 \\ d = 5 \end{cases} \Rightarrow a_{20} = 1 + 19 \cdot 5 = 96$ և $S_{20} = \frac{a_1 + a_{20}}{2} \cdot 20 = 970$

4. Ենթադրենք թվերն են՝ a, b, c

$$3(a^2 + b^2 + c^2) = (a + b + c)^2 + (b^2 - 2bc + c^2) + (c^2 - 2ca + a^2) + (a^2 - 2ab + b^2) = (a + b + c)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 + (a - b)^2$$

Ֆիզիկա

1. Պետք է հաշվել քարշի ուժի կատարած աշխատանքը, որը հավասար է

$$A = F_p \cdot s$$

Սայլակի վրա գործում են հետևյալ ուժերը՝ F_g – ծանրության ուժը, F_2 – շփման ուժը, F_p – քարշի ուժը և N – հակազդեցության ուժը:

Գրենք Նյուտոնի երկրորդ օրենքը x և y պրոյեկցիաներում.

$$N = mg \cos \alpha \quad (x)$$

$$F_p - mg \sin \alpha - F_2 = ma \quad (y)$$

$$F_2 = \mu N = \mu mg \cos \alpha$$

Որտեղից էլ ստանում ենք $A = m(a + g \sin \alpha + \mu g \cos \alpha)s \approx 900 \text{ կՋ}$

2. Հարվածելու պահին փամփուշտը գնդին հաղորդում է

կինետիկ էներգիա, որի հետևանքով գունդը սկսում է

սեղմել զսպանակը: Չսպանակը կսեղմվի այնքան

ժամանակ, մինչ ամբողջ կինետիկ էներգիան չի

վերածվի դեֆորմացված զսպանակի պոտենցիալ

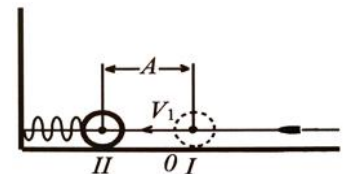
էներգիայի: Այդ ժամանակ գնդի կինետիկ էներգիան կհավասարվի գրոյի, իսկ

պոտենցիալ էներգիան կընդունի իր մեծագույն արժեքը, իսկ գնդի

հավասարակշռության դիրքից շեղումը հավասար կլինի ամպլիտուդին: Ապա

պրոցեսը կգնա հակառակ ընթացքով՝ զսպանակը կսկսի ընդունել իր նախկին

տեսքը, պոտենցիալ էներգիան կնվազի, իսկ կինետիկը կսկսի աճել, և



հավասարակշռության (O) կետում առաջինը կդառնա զրո, իսկ երկրորդը կընդունի իր մեծագույն արժեքը:

Տատանման ամպլիտուդը գտնելու համար օգտվենք էներգիայի պահպանման օրենքից: Առաջին դիրքում էներգիան կլինի

$$E_1 = \frac{(M + m)v_1^2}{2}$$

Իսկ երկրորդում՝

$$E_2 = \frac{kA^2}{2}$$

Ապա $E_2 - E_1 = 0$, կամ

$$\frac{kA^2}{2} - \frac{(M + m)v_1^2}{2} = 0 \quad (1)$$

քանի որ արտաքին ուժերը համակարգի վրա աշխատանք չեն կատարում:

v_1 արագությունը գտնում ենք իմպուլսի պահպանման օրենքից

$$mv_0 = (m + M)v_1 \quad (2)$$

Գնդի վրա ազդող ետ վերադարձնող ուժը որոշվում է հետևյալ հավասարումով.

$$F = (m + M)\omega^2 x \quad (3),$$

որտեղ ω -ն անկյունային հաճախությունն է:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (4)$$

Այդ նույն ուժը կարելի է որոշել հետևյալ կերպ.

$$F = kx \quad (5),$$

որտեղ k -ն զսպանակի առաձգականության գործակիցն է:

(1)-(5) հավասարումները ամբողջովին նկարագրում են երևույթը:

Լուծելով (1) և (2) հավասարումները ստանում ենք՝

$$A = \frac{mv_0}{m + M} \sqrt{\frac{m + M}{k}}$$

(3)-(5) հավասարումներից գտնում ենք՝

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m + M}{k}}$$

3. Ջրի սառեցման տվյալներից հեշտությամբ կարող ենք գտնել սառնարանի արտադրողականությունը (այսինքն՝ Q ջերմության քանակը, որը սառնարանը վերցնում է ջրից, միավոր ժամանակում)

$$Q = \frac{mc\Delta T}{t},$$

որտեղ m -ը ջրի զանգվածն է, c -ն նրա տեսակարար ջերմունակությունը, t -ն՝ ժամանակը, որի ընթացքում ջուրը սառչում է ΔT -ով:

Սառանարանը ջրց վերցնում է Qt_1 ջերմաքանակ, ժամանակի t_1 ընթացքում:

Մյուս կողմից այդ ջերմաքանակը հավասար է λm -ի, որտեղ λ -ն սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունն է:

Այսպիսով,

$$\lambda = \frac{Qt_1}{m} = \frac{mc\Delta T t_1}{mt} = \frac{c\Delta T t_1}{t}:$$

4. Երբ բաժակը դնում են տաք ջրի մեջ, ապա տաքացող օդի (և գոլորշու) ճնշումը մեծանում է, զգալի կերպով փոքրացնելով սեղմող ուժը, հետևաբար շփման ուժը նույնպես փոքրանում է, որը բերում է բաժակի սահելուն: