

Урок 40. Розв'язування задач

Мета. Узагальнити вивчений навчальний матеріал з теми «Взаємодія тіл. Сила», підготуватися до контрольної роботи.

Хід уроку

1. Актуалізація опорних знань.

1. Що таке сила тертя? Поясніть природу (причину) виникнення сил тертя.
2. Які є види тертя? Чому тертя може бути і корисним, і шкідливим?
3. Коли виникає сила тертя спокою? Охарактеризуйте цю силу.
4. Коли виникає сила тертя ковзання? Охарактеризуйте цю силу.
5. Коли виникає сила тертя кочення? Охарактеризуйте цю силу.
6. Коли виникає сила в'язкого тертя? Охарактеризуйте цю силу.
7. Від чого залежить значення сили тертя? Як її можна змінити?
8. Вкажіть чинники від яких залежить коефіцієнт тертя ковзання, а від яких – не залежить?
9. Сила тертя спокою є гальмівною чи рушійною силою? Відповідь обґрунтуйте.
10. Рибалка витягує на берег човен. Чому в міру того, як човен витягається рибалці потрібно все більших зусиль?
11. Чому човни та кораблі не можуть розвинути таку велику швидкість, яку розвивають літаки?
12. Що називають силою?
13. Що називають рівнодійною силою?
14. Що називають деформацією тіла?
15. Які види деформації ви знаєте?
16. Коли виникає сила пружності і куди вона напрямлена?
17. Сформулюйте закон Гука.
18. Що називають силою тяжіння?
19. Що називають вагою тіла?
20. Чим відрізняється вага тіла від сили тяжіння?

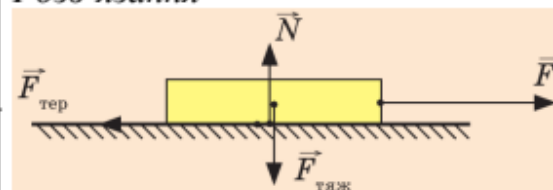
2. Вчимося розв'язувати задачі.

Задача 1. Вага портфеля дорівнює 30 Н, коефіцієнт тертя між портфелем і партою - 0,4. Якою є максимальна сила тертя спокою між портфелем і партою?

Дано:
 $P = 30 \text{ Н}$
 $\mu = 0,4$

$F_{\text{т.с. max}} = ?$

Розв'язання



Максимальна сила тертя спокою мало відрізняється від тертя ковзання:

$$F_{\text{т.с. max}} = F_{\text{тер.}} \Rightarrow F_{\text{т.с. max}} = \mu N$$

Якщо поверхня ковзання горизонтальна і зовнішня сила тяги прикладена теж горизонтально, то сила тиску N на неї рівна вазі тіла:

$$N = P$$

$$F_{\text{т.с. max}} = \mu P$$

$$F = 0,4 \cdot 30 \text{ Н} = 12 \text{ Н}$$

Відповідь: $F_{\text{т.с. max}} = 12 \text{ Н}$

Задача 2. Щоб рівномірно рухати по столу книжку масою 1,5 кг, треба прикласти горизонтальну силу 3 Н. Чому дорівнює коефіцієнт тертя ковзання між книжкою і столом?

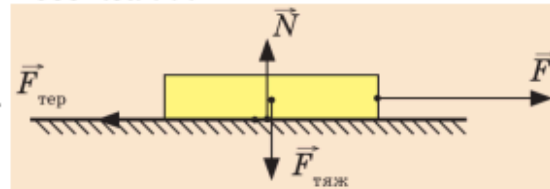
Дано:

$$P = 30 \text{ Н}$$

$$\mu = 0,4$$

$$F_{\text{т.с. max}} = ?$$

Розв'язання



Максимальна сила тертя спокою мало відрізняється від тертя ковзання:

$$F_{\text{т.с. max}} = F_{\text{тер.}} \Rightarrow F_{\text{т.с. max}} = \mu N$$

Якщо поверхня ковзання горизонтальна і зовнішня сила тяги прикладена теж горизонтально, то сила тиску N на неї рівна вазі тіла:

$$N = P$$

$$F_{\text{т.с. max}} = \mu P$$

$$F = 0,4 \cdot 30 \text{ Н} = 12 \text{ Н}$$

Відповідь: $\mu = 0,2$

Задача 3. Маса космонавта — 80 кг. Чому дорівнює вага космонавта, який знаходиться на космодромі? на орбітальній станції?

Дано:

$$m = 80 \text{ кг}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$P_1 = ?$$

$$P_2 = ?$$

Розв'язання

На космодромі:

$$P_1 = mg$$

$$P_1 = 80 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 800 \text{ Н}$$

На орбітальній станції (стан невагомості):

$$P_2 = 0$$

Відповідь: $P_1 = 800 \text{ Н}$, $P_2 = 0$

Задача 4. Яка маса цукру густиною 1600 кг/м^3 міститься в мішку об'ємом 70 дм^3 ?

Дано:

$$V = 70 \text{ дм}^3$$

$$\rho = 1600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$m = ?$

Розв'язання

$$70 \text{ дм}^3 = 70 \cdot 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} = 70 \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,07 \text{ м}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$$

$$m = 1600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,07 \text{ м}^3 = 112 \text{ кг}$$

Відповідь: $m = 112 \text{ кг}$

Задача 5. На тонкому дроті висить вантаж масою 360 кг. Визначте подовження дроту, якщо його жорсткість 900 Н/м.

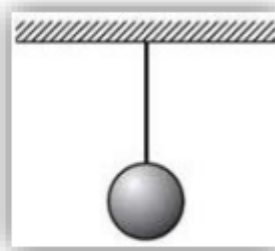
Дано:

$$m = 360 \text{ кг}$$

$$k = 900 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

Розв'язання



$$\begin{aligned} P &= F_{\text{пруж}} \\ P &= mg; \quad F_{\text{пруж}} = kx \\ mg &= kx \\ x &= \frac{mg}{k} \\ x &= \frac{360 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}}{900 \frac{\text{Н}}{\text{м}}} = 4 \text{ м} \end{aligned}$$

Відповідь: $x = 4 \text{ м}$

5. Домашнє завдання.

Повторити: параграфи 14 – 21.