

Meno:

JE POTREBNÉ SI ZOPAKOVAŤ TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ, UJASNIŤ SI PODSTATU FYZIKÁLNEJ VELIČINY, FYZIKÁLNEJ JEDNOTKY, PREŠTUDOVAŤ DEFINÍCIE Z UČEBNICE.

klikni na učivo: Páka, otáčavé účinky sily

https://drive.google.com/open?id=1ulfd-RC5D_aPyn2WbTmMU1H_PnNGmtqy

Nasleduje **riešenie testu** – Základné pojmy, pohybové účinky sily, gravitačná sila, výslednica, rovnováha síl...

1. Čo opisuje sila?

► opisuje vzájomné pôsobenie telies.

2. Čím je určená sila a ako ju znázorňujeme?

► veľkosťou a smerom, znázorňujeme orientovanou úsečkou so začiatkom a koncom t.j. vektorom značíme $\vec{F}$

3. Kedy na seba navzájom pôsobia dve telesá a ako sa nazývajú jednotlivé sily?

► dotýkajú sa (dve telesá – mechanická sila, alebo sanedotýkajú – gravitačná, magnetická a elektrická sila.

4. Čo sa deje s telesom pri pohybových účinkoch sily?

► teleso zmení svoj pohyb,

5. Čo sa deje s telesom pri deformačných účinkoch sily?

► teleso zmení svoj tvar.

6. Uveď 5 príkladov, pri ktorých sa prejavujú pohybové účinky sily.

► napr.: dvíhanie bremena, hod loptou, zastavenie auta, pád z bicykla, rozbeh, skok, chôdza...

7. Čo je to gravitačná sila?

► sila, ktorou sa navzájom priťahujú každé dve telesá, okolo telies sa vytvára gravitačné pole úmerné ich hmotnostiam

8. Od čoho závisí veľkosť gravitačnej sily a čo to znamená?

► veľkosť gravitačnej sily závisí od hmotnosti každého telesa a od vzdialenosti týchto telies, čím je hmotnosť telies (tým aj súčin hmotností) väčší, tým väčšou gravitačnou silou

pôsobia na seba, čím sú telesá bližšie k sebe, tým väčšou gravitačnou silou pôsobia vzájomne na seba

9. Čo je to gravitačná sila Zeme a ktorým smerom pôsobí?

- na každé teleso na Zemi pôsobí gravitačná sila Zeme, ktorá priťahuje všetky telesá kolmo do stredu Zeme

10. Čo je to olovnica, na čo sa používa?

- motúz, na ktorom je zavesené olovené závažie na určovanie zvislého smeru, do stredu Zeme

11. Ako vypočítame veľkosť gravitačnej sily Zeme (zapiš slovne aj vzorcom)?

- ako súčin hmotnosti m [kg] telesa a gravitačného zrýchlenia g [10 N/kg],
vzorec $\vec{F} = m \cdot g$ [N]

12. Čomu sa rovná g na Zemi a na Mesiaci?

- na Zemi: $g = 9,8 \text{ N/kg} \approx g = 10 \text{ N/kg}$
- na Mesiaci: $g = 1/6 \cdot 9,8 \text{ N/kg} \approx 1,6 \text{ N/kg}$

14. Ako sa inak nazýva nájdenie výslednice síl?

- výsledok vzájomného pôsobenie niekoľkých (dvoch síl) - skladanie síl - je výslednica síl, sila pôsobiacia pôsobiskom, veľkosťou a orientáciou

15. Ako skladáme sily?

- sčítaním, odčítaním, určením spoločného pôsobiska, veľkosti, orientácie

16. Aká je výslednica dvoch síl rovnakej veľkosti a rovnakého smeru?

- sčítaním : veľkosť je dvojnásobok (súčet), smer rovnaký

17. Aká je výslednica dvoch síl rôznej veľkosti a rovnakého smeru?

- sčítaním : veľkosť je súčet veľkostí, smer rovnaký

18. Aká je výslednica dvoch síl rôznej veľkosti a opačného smeru?

- veľkosť vypočítame odčítaním menšej sily od väčšej, smer je smer väčšej sily

19. Kedy sú dve sily v rovnováhe?

- keď výslednica síl = 0, t.j. výsledok vzájomného pôsobenie dvoch síl na teleso je nulové (jedna sila = - druhá sila, opačného smeru)

20. Čo je to páka?

- páka - zariadenie ktorým možno preniesť (otáčavé) účinky sily pomocou ramena (ramien), meniť pôsobisko sily, meniť smer a veľkosť – napr. tyč, ktorá sa otáča okolo pevnej osi, sa nazýva páka.

21. Čo je to stred otáčania, kde sa môže nachádzať?

- priesečník osi otáčania s pákou sa nazýva stred otáčania.

22. Čo je to moment sily?

- súčin sily a dĺžky ramena páky sa nazýva moment sily $M = \vec{F} \cdot \vec{r}$ [Nm]

23. Kedy je páka v rovnovážnej polohe, ak sa stred otáčania nachádza v strede páky?

- páka (stred otáčania sa nachádza v strede) je v rovnovážnej polohe, ak na oba konce páky

pôsobí sila rovnakej veľkosti,

24. Kedy je páka v rovnovážnej polohe, ak sa stred otáčania nachádza v inom bode ako je stred páky?

- páka je v rovnovážnej polohe, ak moment sily jedného ramena páky sa rovná momentu sily druhého ramena ($M_1 = F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2 = M_2$)

VYPOČÍTAJ:

- (a) Akou gravitačnou silou je k Zemi a k Mesiacu priťahovaný predmet s hmotnosťou 45 kg?
► Zem: $F_G = m \cdot g = 45 \cdot 10 = 450 \text{ N}$, Mesiac: $F_m = m \cdot 1/6 \cdot g = 1,6 \cdot 45 = 72 \text{ N}$
- (b) Akou gravitačnou silou je k Zemi a k Mesiacu priťahovaný predmet s hmotnosťou 1500 g?
► Z: $F_G = m \cdot g = 1,5 \cdot 10 = 15 \text{ N}$, M: $F_m = m \cdot 1/6 \cdot g = 1,6 \cdot 1,5 = 2,4 \text{ N}$
- (c) Akú hmotnosť má teleso, ktoré je k Zemi priťahované gravitačnou silou 860 N?
► Z: $F_G = m \cdot g = 860 \text{ N}$, $\Rightarrow m = F/g = 860 / 10 = 86 \text{ kg}$
- * (d) Akú hmotnosť má teleso, ktoré je k Zemi priťahované gravitačnou silou 78 N?
► Z: $F_G = m \cdot g = 78 \text{ N}$, $\Rightarrow m = F/g = 78 / 10 = 7,8 \text{ kg}$

A)

Ramená páky majú dĺžky 4 m a 6 m, na prvé rameno pôsobí sila 150 N. Aká sila musí pôsobiť na druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?

- $r_1=4, r_2=6, F_1=150$; páka v rovnováhe $\Rightarrow F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$; $\Rightarrow 150 \cdot 4 = F_2 \cdot 6$
 $600 = F_2 \cdot 6$
 $F_2 = 600/6 = 100 \text{ N}$

B)

Ramená páky majú dĺžky 0,5 m a 2 m, na prvé rameno pôsobí sila 160 N. Aká sila musí pôsobiť na druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?

- $r_1=0,5, r_2=2, F_1=160$; $\Rightarrow F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$; $\Rightarrow 80 = F_2 \cdot 2$
 $F_2 = 40 \text{ N}$

C)

Na ramená páky pôsobia sily 16 N a 24 N, jedno rameno má dĺžku 1,2 m. Akú dĺžku musí mať druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?

- $F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$; $\Rightarrow$ úloha nemá jednoznačné riešenie!
a) nech $r_1=1,2$ a $F_1=16 \text{ N}$ $\Rightarrow F_2 \cdot r_2 = 1,2 \cdot 16 = 19,2 = 24 \cdot r_2 \Rightarrow r_2 = 19,2 / 24$
 $r_2 = 19,2 / 24 = 0,8 \text{ m}$
b) nech $r_1=1,2$ a $F_1=24 \text{ N}$ $\Rightarrow F_2 \cdot r_2 = 1,2 \cdot 24 = 28,8 = 16 \cdot r_2 \Rightarrow r_2 = 28,8 / 16$
 $r_2 = 28,8 / 16 = 1,8 \text{ m}$
►► $F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$; I.) $M_1=16 \cdot 1,2$; $M_2=24 \cdot 0,8$; $M_1=19,2$; $M_2=19,2$
II.) $M_1=24 \cdot 1,2$; $M_2=16 \cdot 1,8$; $M_1=28,8$; $M_2=28,8$

D)

Na ramená páky pôsobia sily 57 N a 15 N, jedno rameno má dĺžku 2,5 m. Akú dĺžku musí mať druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?

- $F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$; I.) $M_1=57 \cdot 2,5$; $M_2=15 \cdot r_2$; $r_2 = 142,5 / 15 = 9,5 \text{ m}$
II.) $M_1=15 \cdot 2,5$; $M_2=57 \cdot r_2$; $r_2 = 37,5 / 57 = 0,658 \text{ m}$