

10. týždeň

Príklady zo semináru

1. Akou rýchlosťou by musel ísť automobil, aby mohol vodič tvrdiť policajtovi, že namiesto červenej farby videl na semafore zelenú? Predpokladajte, že zelená farba má vlnovú dĺžku 530 nm a červená 630 nm .
2. Akou veľkou silou pôsobí voda na bočnú obdĺžnikovú stenu nádoby, keď vodorovná dĺžka steny je a a zvislá je b ? Nádobu je celkom naplnená vodou.
3. Aká sila je potrebná na zdvihnutie rovinnéj hate, ktorá je pod tlakom vody, ak hmotnosť hate je m , šírka je b a hĺbka vody je h ? Koeficient trenia hate o opory je μ .
4. Voda v nádobe má hladinu vo výške h . Ako vysoko nad dnom treba urobiť v stene nádoby otvor, aby voda striekala čo najďalej na vodorovnú rovinu, na ktorej je nádoba položená?
5. Vodorovnou trubicou nerovnakého prierezu preteká voda. Treba určiť aké množstvo vody preteká každým prierezom trubice za jednu sekundu. Voda preteká z prierezu S_2 do S_1 , kde $S_2 > S_1$. Manometrické trubice ukazujú rozdiel vodných hladín Δh .
6. Nájdite závislosť atmosférického tlaku od výšky nad zemským povrchom za predpokladu, že teplota vzduchu je všade rovnaká. Uvažujeme s atmosférickým tlakom p_0 na hladine mora a hustotou vzduchu ρ_0 pri tomto tlaku.
7. Valček o priemeru d a hmotnosti m pláva na hladine vo zvislej polohe v kvapaline hustoty ρ_k . V rovnovážnej polohe je jeho dolná podstava vo výške y_0 pod voľnou hladinou kvapaliny. Ak valček vychýlime vo zvislom smere bude harmonicky kmitať. Určte periódu týchto kmitov. Viskozitu kvapaliny zanedbajte.
8. Do akej výšky vyletí guľa hmotnosti m z pružinového kanóna, keď pri nabíjaní stlačíme pružinu o vzdialenosť L . Pričom vieme, že na stlačenie pružiny o vzdialenosť l_0 je potrebná sila F_0 . Uvažujeme, že sila je úmerná stlačeniu pružiny.
9. Nájdite polohu ťažiska písmená H, pre vhodne zvolenú súradnicovú sústavu. Písmeno je zložené z 3 tenkých drôtov, ktoré majú rovnakú hmotnosť m a rovnakú dĺžku L .
10. Kyvadlo tvorí tyč hmotnosti m a dĺžky l_1 zavesené na tenkom lanku dĺžky l_2 (hmotnosť lanka neuvažujeme). Vypočítajte moment zotrvačnosti zavesenej tyče. Vypočítajte periódu kmitania v limite pre malé uhly.
11. Rovinná vlna má amplitúdu y_0 , rýchlosť v a frekvenciu f . Vo vzdialenosti x od východiskového bodu má výchylku y . Aký čas t_1 potrebuje vlna na prebehnutie tejto dráhy?
12. Aký je koeficient tlmenia kmitov hmotného bodu keď podiel dvoch za sebou idúcich amplitúd hmotného bodu na tú istú stranu sa rovná 2 a perióda tlmených kmitov je T ? Aká by bola perióda netlmených kmitov za rovnakých podmienok?

13. Akou silou F musí byť napínaná oceľová struna ($\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$; $L = 1,5 \text{ m}$; $S = 1 \text{ mm}^2$), aby zaznel tón s frekvenciou 440 Hz ?