

Test fyzika 3. lekce – pot. energie, potenciál, gravitační pole; oscilátor

152. Označte dvojici, ve které je alespoň jedna z veličin (velikost rychlosti v a velikost dostředivého zrychlení a_d při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici) vyjádřena nesprávně:

- a) $v = 2\pi r f$; $a_d = v^2/r$
- b) $v = \omega r$; $a_d = \omega v$
- c) $v = 2\pi r f$; $a_d = \omega^2 r$
- d) $v = 2\pi r/T$; $a_d = 4v^2 f^2 r^2$

158. Posunutím tělesa po nakloněné rovině, která svírá s vodorovnou rovinou úhel β tak, že rozdíl výšek tělesa před posunutím a po něm je roven h , se vykoná práce:

- a) $W = mgh \cdot \sin \beta$
- b) $W = mgh \cdot \cos \beta$
- c) $W = mgh \cdot \tan \beta$
- d) $W = mgh$

187. Vyberte správný vztah pro vyjádření práce W nebo výkonu P při rovnoměrném konání práce (vektor síly má shodný směr se směrem pohybu):

- a) $P = Fst$
- b) $P = Fv$
- c) $W = Fs$
- d) $W = P/t$

195. Traktor s motorem o výkonu 100 kW táhne pluh s rychlostí 3,6 km/hod. Jak velkou silou táhne pluh?:

- a) 10 kN
- b) 50 kN
- c) 100 kN
- d) 200 kN

197. Vztah pro vyjádření potenciální energie tělesa ve výšce h nad Zemí je:

- a) $E_p = mgh/2$
- b) $E_p = mg^2 h$
- c) $E_p = mg^2 h/2$
- d) $E_p = mgh$

213. Která z uvedených kombinací fyzikální veličiny a její jednotky vyjádřené pomocí základních jednotek soustavy SI je správná:

- a) moment dvojice sil – $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
- b) hybnost – $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- c) moment setrvačnosti – $\text{kg} \cdot \text{m}^2$
- d) moment síly – $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

266. Jednotkou gravitační konstanty je:

- a) $\text{N} \cdot \text{m} \cdot \text{kg}^{-1}$
- b) $\text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
- c) $\text{N} \cdot \text{kg}^2 \cdot \text{m}^{-2}$
- d) $\text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

269. V základních jednotkách soustavy SI můžeme jednotku tíhy vyjádřit jako:

- a) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- b) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- c) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}$
- d) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

Po změně polohy dvou hmotných bodů, které byly původně ve vzdálenosti r , se zmenšila gravitační síla mezi těmito body devětkrát. Jaká je nová vzdálenost mezi těmito body?

- a) $3r$
- b) $9r$
- c) $r/3$
- d) $r/9$

288. Intenzita gravitačního pole je ve srovnání s gravitační silou:

- a) vektorem téhož druhu a stejného směru
- b) vektorem jiného druhu a stejného směru
- c) skalárem stejně jako gravitační síla
- d) vektorem jiného druhu a opačného směru

290. Jednotkou intenzity gravitačního pole je:

- a) $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$
- a) $\text{N}^{-1} \cdot \text{kg}$
- a) $\text{N}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$
- a) $\text{N} \cdot \text{kg}^{-2}$

292. Jednotka intenzity gravitačního pole vyjádřená pomocí základních jednotek soustavy SI bude stejná jako jednotka:

- a) rychlosti
- b) zrychlení
- c) hybnosti
- d) momentu síly

295. Intenzita gravitačního pole a gravitační zrychlení v daném místě určitého gravitačního pole jsou:

- a) skaláry
- b) vektory stejného druhu, opačného směru a stejné velikosti
- c) vektory stejného druhu, směru i velikosti
- d) vektory různého druhu

301. Za prakticky homogenní gravitační pole můžeme považovat:

- a) gravitační pole Země jako celek
- b) radiální gravitační pole
- c) pole v malé části prosotru velkého gravitačního pole, kde jsou v každém bodě intenzity gravitačního pole stejné co do směru i velikosti
- d) gravitační pole mezi dvěma stejně velkými tělesy

303. Poloměr Země je 6400 km. Ve výšce 12800 km bude velikost gravitačního zrychlení

- a) dvakrát menší než na povrchu Země
- b) čtyřikrát menší než na povrchu Země
- c) třikrát menší než na povrchu Země

d) devětkrát menší než na povrchu Země

306. Jednotkou gravitačního potenciálu je:

- a) J.kg^{-1}
- a) J.kg
- a) J.m
- a) J.m^{-1}

308. J.kg^{-1} je jednotka

- a) intenzity gravitačního pole
- b) gravitačního zrychlení
- c) gravitační energie
- d) gravitačního potenciálu

314. Pro těleso vržené svisle vzhůru rychlostí v_0 lze vyjádřit výšku výstupu jako:

- a) $h = v_0 g$
- b) $h = v_0 / g$
- c) $h = (v_0)^2 / g$
- d) $h = (v_0)^2 / (2g)$

316. Těleso bylo vrženo svisle vzhůru rychlostí v_0 . Dopadlo zpět na povrch Země rychlostí v . Odpor vzduchu zanedbáváme. Platí, že:

- a) $v = v_0 / 2$
- a) $v = v_0$
- a) $v = 2v_0$
- a) $v = gv_0$

320. Kolik sekund musí těleso, které je původně v klidu, padat volným pádem, aby urazilo stejnou dráhu jako při rovnoměrném pohybu rychlostí $v_0 = 10 \text{ m.s}^{-1}$:

- a) 0.5 s
- b) 1 s
- c) 1,5 s
- d) 2 s

335. Těleso spadlo volným pádem a jeho kinetická energie při dopadu byla 4 kJ.

Použijte pro gravitační zrychlení hodnotu 10 m.s^{-2} a odpor vzduchu zanedbejte. Z jaké výšky padalo?

- a) 5 m
- b) 10 m
- c) 20 m
- d) nelze vypočítat

337. Při vrhu šikmém vzůru s danou počáteční rychlostí dosáhneme největší délky vrhu (dostřelu) při elevačním úhlu :

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 75°

972. Frekvence srdeční činnosti člověka je kolem:

- a) 1 mHz
- b) 1 Hz
- c) 10 Hz
- d) 70 Hz

984. Harmonický pohyb mechanického oscilátoru je způsoben silou F , která:

- a) stále směřuje do rovnovážné polohy
- b) stále směřuje z rovnovážné polohy
- c) je přímo úměrná okamžité výchylce
- d) je přímo úměrná kvadrátu výchylky

986. Zrychlení harmonického pohybu je přímo úměrné:

- a) výchylce
- b) frekvenci
- c) periodě
- d) gravitačnímu zrychlení

989. Celková energie kmitání mechanického oscilátoru je přímo úměrná:

- a) druhé mocnině amplitudy výchylky
- b) amplitudě výchylky
- c) rychlosti vlastního kmitání
- d) druhé mocnině rychlosti vlastního kmitání

993. Těleso zavěšené na pružině o tuhosti 20 N.m^{-1} vykoná 10 kmitů za 3,14 s. Jaká je hmotnost tělesa?:

- a) 25 g
- b) 50 g
- c) 60 g
- d) 80 g

981. Mezi dvěma veličinami harmonického pohybu stejné frekvence je fázový rozdíl $(2k+1)\pi$ rad. Pak obě veličiny:

- a) mají stejnou fázi
- b) mají opačnou fázi
- c) dosahují maximální amplitudy v časech posunutých o $T/4$
- d) dosahují maximální amplitudy v časech posunutých o $3T/2$

1019. V mechanickém oscilátoru s hmotností m a tuhostí k vzniká vlastní kmitání s frekvencí f_0 určenou vztahem:

- a) $f_0 = 2\pi \sqrt{(m/k)}$
- b) $f_0 = 2\pi \sqrt{(k/m)}$
- c) $f_0 = (1/2\pi) \sqrt{(k/m)}$
- d) $f_0 = (1/2\pi) \sqrt{(m/k)}$