

6.3. A mechanikai energia megmaradásának törvénye - Megoldások

Zárt rendszerben a test mechanikai energiája minden pillanatban ugyanakkora, és egyenlő a helyzeti és mozgási energia összegével:

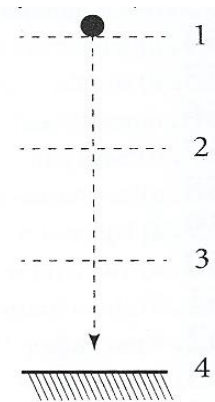
$$E_p + E_k = E = \text{állandó}$$

-Szabadesés: a test helyzeti energiája csökken, a mozgási energiája növekszik.

-Függőleges felfelé hajtás: a test mozgási energiája csökken, a helyzeti energiája növekszik.

1. A labda kezdősebesség nélkül az 1. helyzetből esik a talajra. Felhasználva a táblázat adatait, határozzuk meg a labda helyzeti és mozgási energiájának az értékét az 1, 2, 3. és 4.-es helyzetben. Töltsük ki az üres mezőket a táblázatban.

| Helyzet | Helyzeti energia (E_p) | Mozgási energia (E_k) |
|---------|----------------------------|---------------------------|
| 1. | 1200 J | 0 |
| 2. | 800 J | 400 J |
| 3. | 400 J | 800 J |
| 4. | 0 | 1200 J |



2. A 3 kg tömegű cserép a 10 m magas tetőről esett le. Mekkora a mozgási energiája abban a pillanatban amikor a földhöz csapódik?

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 3 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ m}$$

$$E_p = 300 \text{ J}$$

$$E_k = E_p = 300 \text{ J}$$

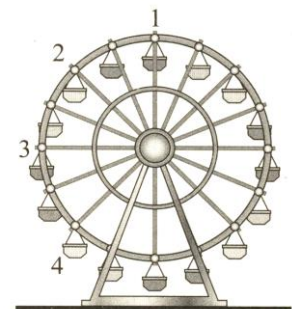
3. Az óriáskerék minden gondolája azonos tömegű. Ha a kerék a képen látható helyzetben állt meg, melyik gondolának legnagyobb a helyzeti energiája a talajhoz viszonyítva?

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4



4. A hullámvasút kiskocsijai azonos tömegűek. Síneken mozogva a hullámhegyről hullámvölgybe ereszkednek, majd újra a hullámhegy felé indulnak. A kocsik helyzete számokkal van megjelölve. Melyik kocsinak legnagyobb a mozgási energiája?

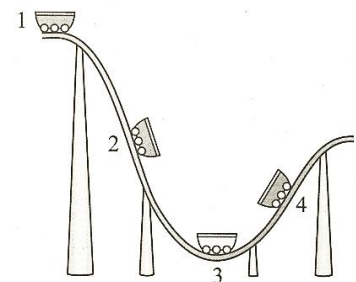
Karikázd be a helyes válasz előtti betűt.

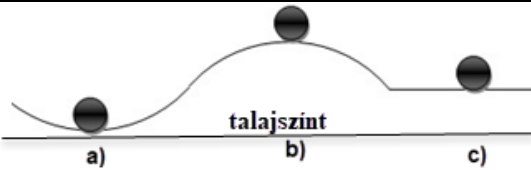

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4



| 1. | Kösd össze a fizikai mennyiséget a definíciójával! <i>Ird a megfelelő betűt az üres vonalra!</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|-------------------|-----------------------|-------|------------------|-----------|-----|---------------|----------|-----------------|--------------|----------|-------|--------------|----------|--|
| | 1. <u>a</u> teljesítmény | a) egységnyi idő alatt elvégzett munka | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. <u>b</u> mechanikai munka | b) az erő és a megtett út szorzata | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | c) az erő és az idő hányadosa | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | d) az erő és az idő szorzata | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Karikázd be azon fizikai mennyiségek előtti betűket, amelyek szerepelnek a mozgási energia képletében! | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | a) <u>tömeg</u> | d) gyorsulás | | | | | | | | | | | | | | | |
| | b) <u>sebesség</u> | e) sűrűség | | | | | | | | | | | | | | | |
| | c) magasság | f) súrlódási együttható | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Melyik testnek van nagyobb mozgási energiája: a szemafornál álló teherautónak vagy a gyalogosnak, aki ekkor az utcán halad? Válasz: <u>a gyalogosnak</u> Válaszodat indokold meg: <u>a teherautó nyugalomban van, ezért a mozgási energiája $E_k = 0$</u> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Három azonos tömegű labda a talajszínhez viszonyítva különböző magasságban helyezkedik el. Melyik labdának a legnagyobb a potenciális energiája? <i>Karikázd be a rajz alatti betűt!</i> <u>b)</u> |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | A rajzon két kődarab zuhan azonos magasságban. Melyiknek nagyobb a helyzeti energiája? <i>Karikázd be a helyes válasz előtti betűt!</i> <u>a) a nagyobb kődarabé, mert nagyobb a tömege;</u> b) a kisebb kődarabé, mert gyorsabban esik; c) a nagyobb kődarabé, mert gyorsabban esik; d) azonos a helyzeti energiájuk, mert azonos magasságban vannak. |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Alakíts: 8 MJ = <u>8 000 000 J</u> 9 kJ = <u>9 000 J</u> 4 500 000 W = <u>4,5 MW</u> 6,5 kW = <u>6500 W</u> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | A mozgási energia arányos a test tömegével és a sebesség négyzetével. Ha a test sebessége az ötszörösére növekszik, a mozgási energiája (<i>Karikázd be a helyes válasz előtti betűt!</i>): a) az ötszörösére nő; b) <u>25 - szerezére nő;</u> c) 5 - ször kisebb lesz; d) 25 - ször kisebb lesz. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | <i>Ird be a táblázat üres mezőibe a megfelelő mértékegység nevét és jelölését:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>A fizikai mennyiség neve</th> <th>Mértékegység neve</th> <th>Mértékegység jelölése</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tömeg</td> <td><u>kilogramm</u></td> <td><u>kg</u></td> </tr> <tr> <td>Erő</td> <td><u>newton</u></td> <td><u>N</u></td> </tr> <tr> <td>Mozgási energia</td> <td><u>joule</u></td> <td><u>J</u></td> </tr> <tr> <td>Munka</td> <td><u>joule</u></td> <td><u>J</u></td> </tr> </tbody> </table> | A fizikai mennyiség neve | Mértékegység neve | Mértékegység jelölése | Tömeg | <u>kilogramm</u> | <u>kg</u> | Erő | <u>newton</u> | <u>N</u> | Mozgási energia | <u>joule</u> | <u>J</u> | Munka | <u>joule</u> | <u>J</u> | |
| A fizikai mennyiség neve | Mértékegység neve | Mértékegység jelölése | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tömeg | <u>kilogramm</u> | <u>kg</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erő | <u>newton</u> | <u>N</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mozgási energia | <u>joule</u> | <u>J</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Munka | <u>joule</u> | <u>J</u> | | | | | | | | | | | | | | | |