

MUNKA, ENERGIA

$$g \approx 10 \text{ m/s}^2$$

ÓRAI FELADATOK

4.7. 30° -os lejtőn valaki egy 20 kg-os bőröndöt tol fel vízszintes irányú erővel 2 m magasra. A mozgási súrlódási együttható 0,2. A bőrönd mozgása egyenletes.

Mennyi munkát végez: **a)** az ember;

b) a súrlódási erő;

c) a bőröndre ható nehézségi erő;

d) a lejtő nyomóereje;

e) a bőröndre ható erők eredője?

4.5. A fonálinga mozgása közben végez-e munkát a fonálban ható feszítőerő?

→ HF **4.6., 4.31.**

4.9. Mekkora munkavégzéssel jár egy 4 kg tömegű test felgyorsítása vízszintes talajon 3 m/s sebességre 2 m úton, ha a talaj és a test közötti súrlódás együtthatója 0,3?

4.25. Mekkora a sebessége a 14 m hosszú, 30° -os hajlásszögű, súrlódásmentes lejtőn lecsúszó tárgynak a lejtő alján?

→ HF **4.30., 4.10.**

6.27. a) Legalább mekkora vízszintes irányú sebességgel kell indítani egyensúlyi helyzetéből az ℓ hosszúságú fonálingát, hogy végpontja az ℓ sugarú függőleges síkú körpályán végigfusson?

b) Mekkora ez a sebesség, ha az inga fonalát ugyanolyan hosszú, súlytalan merev rúddal helyettesítjük?

→ HF **6.28.**

4.13. Az 5 kg tömegű testet, kötél segítségével, 100 N erővel 2 m-es úton húzzuk függőlegesen felfelé. Mennyi munkát végeztünk, és mennyivel változott meg a test helyzeti energiája?

4.15. Mint ismeretes, a potenciális energia számszerű értéke attól függ, hogy hogyan választják meg a nullszintet. Így célszerűen, a Föld felszínén álló ember potenciális energiáját zérusnak vehetjük. Ehhez viszonyítva az emeleten lakók potenciális energiája pozitív. Az emeleten lakók saját potenciális energiájukat tekintik zérusnak, az ő számukra a földszinten lakók potenciális energiája negatív.

Hasonló problémával találkozhatunk a mozgási energia esetében is: a vonaton utazó ember mozgási energiája a szomszéd fülkében utazókéhoz képest zérus, az állomás peronján állók szerint pedig pozitív.

Az energia nagysága tehát mindig a vonatkoztatási rendszer megválasztásától is függ. Hogyan egyeztethető össze mindez a mechanikai energia megmaradásának törvényével?

4.40. 10 kg tömegű homokzsák 2 m hosszú fonálon függ. Egy 10 g tömegű puskagolyó behatol a homokzsákba, és ennek hatására a fonál 10° -os szöggel kitér. Mekkora volt a golyó sebessége?

4.3. 120 g tömegű, 40 cm/s sebességű és 80 g tömegű, 60 cm/s sebességű golyók szembe haladnak, majd rugalmasan ütköznek. Mekkora az ütközés utáni sebességek?

→ HF **4.39.**

OTTHONI GYAKORLÓ FELADATOK

4.6. Bizonyítsuk be a munka definíciójának felhasználásával a következő állításokat:

- a) Súrlódás nélkül lecsúszó testen a lejtő nem végez munkát.
- b) Vízszintesen elhajított testen a nehézségi erő mindig pozitív munkát végez.

4.31. Egy ládát állandó sebességgel húzunk vízszintes talajon. Mozgás közben 250 N a fellépő súrlódási erő. Milyen messzire húzhatjuk el a ládát 0,001 kWh munka árán?

4.30. 5 m/s kezdősebességgel függőlegesen lefelé hajítunk egy követ. Mennyi idő alatt négyeszeresedik meg a mozgási energiája?

4.10. Egy ℓ hosszúságú, α hajlásszögű lejtő vízszintes útba torkollik. A súrlódási együttható mind a lejtőn, mind a vízszintes úton ugyanannyi. A lejtő tetejéről v_1 sebességgel elindul egy test.

- a) Mekkora sebességgel éri el a test a lejtő alját?
 - b) Mekkora távolságot tesz meg a test vízszintes úton?
- A feladatot a munkatétel segítségével oldja meg!

6.28. Egyensúlyi helyzetétől vízszintesig kitérített m tömegű fonálingát elengedjük. Határozzuk meg a fonál szögsebességét mint a vízszintestől mért szögének a függvényét!

4.39. Az ábrán látható ingát 90° -kal kitérítjük és elengedjük. Az asztal szélén levő, vele egyenlő tömegű golyóval teljesen rugalmasan ütközik. Határozzuk meg, hogy az asztaltól milyen távol ér a padlóra a lelökött golyó!

