

1. Golfpályán valaki a golflabda elütésekor veszi észre, hogy valaki kinn van a pályán pont azon a helyen, ahová a labdát elütötte, ezért rögtön (0 s alatt) kiabál, hogy FOR, ami azt jelenti, hogy vigyázzanak a pályán kinn lévők. Az ütés kezdősebességének vízszintes komponense 40 m/s volt, 180 m-re ment el a labda, a terep sík.

a) Számolja ki, mennyi ideje van a pályán kinn lévő embernek elugrani a golflabda elől! A hang terjedésének idejét is vegye figyelembe! (A hang terjedési sebessége 340 m/s.)

b) Mekkora szöveget zárt be a golflabda kezdősebessége a vízszintessel?

2. A 2A anyagban bemutatott kisvagonos kísérleteknél hanyagoljuk el a súrlódást. Számolja ki a kötélterőt két különböző terhelésnél, és adja meg a százalékos eltérésüket!

Adatok: a gyorsító tömeg 5 g; a kisvagon tömege üresen 47,20 g; egyik eset: nincs terhelő tömeg a kisvagonban, másik eset: a kisvagonba rakott terhelő tömeg 100 g.

3. Egy 1 l térfogatú műanyag palackot lezárunk egy lufival, majd először betesszük a hűtőszekrénybe, ahol lehűl +4 °C-ra, utána pedig felmelegítjük 32 °C-ra. Azt látjuk, hogy a lufi ugyanannyival húzódott be a palackba a hűtőszekrényben, mint amennyire felfúvódott a melegítéskor. Izobár állapotváltozást feltételezve számoljuk ki, hogy hány fokos volt kezdetben a palackba zárt levegő!

4. Egy 250 ml térfogatú műanyag palack aljából U alakú csövet vezetünk ki, amelynek a másik vége nyitott a légkörre, és a csőbe annyi vizet töltünk, hogy a palackhoz csatlakozó részen a vízszint a palack aljáig ér. A cső belső átmérője 5,5 mm. A palackba bezárt levegő nyomása kezdetben megegyezik a szobában levő levegőével, $p_0 = 10^5$ Pa. Kézzel megmelegítve a palackot azt tapasztaljuk, hogy az U alakú cső két szárában levő vízszintek közötti különbség $h = 6$ cm-re növekszik.

Mekkora munkát végzett eközben a palackba zárt levegő? A munka kiszámolásához használja ki, hogy a bezárt levegő nyomása lineáris függvénye lesz a térfogatának! (Ezt az összefüggést nem kell levezetnie.)

5. Két ellenállás közül az egyik 160 k Ω -os és 4 W terhelhetőségű, a másik 40 k Ω -os és ugyancsak 4 W terhelhetőségű.

a) Legfeljebb mekkora áram folyhat át külön-külön az ellenállásokon?

b) A két ellenállást sorosan kötjük. Legfeljebb mekkora áram folyhat át rajtuk, hogy egyik ellenállás se menjen tönkre?

c) A maximális áram esetén mekkora feszültség esik az egyes ellenállásokon, és mekkora az eredő feszültség?

6. Pistike szeme egészséges, számára a tisztánlátás távolsága 25 cm. Egy 10 cm fókusztávolságú domború lencsével vizsgál egy bogarat. A lencsét a bogártól 5 cm-re tartja.

a) A lencsétől milyen távol legyen a szeme, hogy a bogár képe éppen a tisztánlátás távolságára legyen a szemétől?

b) Ezután a lencsét félreteszi, és feltesz egy 2 dioptriás kontaktlencsét. Milyen messziről nézze a bogarat, hogy így is tisztán lássa?