

**1) Egyetlen szóval****20 pont**

Karikázd be a helyes állítások betűjelét! A hamisakat **egyetlen szó** megváltoztatásával, kihúzásával vagy hozzáírásával tedd igazgá! A kötőszók, névelők szabadon változtathatók. A hibás szót aláhúzással jelöld, a javítást írd a mondatok mögé írt pontokra, a hibás szóval egyvonalban!

*A fizikai mennyiségekről*

- A. A hosszúság alaplmenység, amelynek mértékegysége a méter. ....
- B. A hőmérsékletet joule-ban mérjük. ....
- C. A sűrűség származtatott mennyiség, a tömegnek és a térfogatnak a szorzataként kapjuk. ....
- D. Az autó sebességét km/h-ban mérjük, de megadhatjuk m/s-ban is. ....

*Egyenes vonalú egyenletes mozgás*

- A. Egy test akkor végez egyenes vonalú mozgást, ha az útja egyenes. ....
- B. Egy egyenes vonalú egyenletes mozgást végző test által megtett út egyenesen arányos az eltelt idővel. ....
- C. Egy egyenes vonalú pályán egyenletesen haladó test mozgásáról készült sebesség-idő grafikon egy az origóból kiinduló félegyenest mutat. ....
- D. Ha egy test egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, akkor a bármely pillanatban mérhető sebessége megegyezik az átlagsebességével. ....

*Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás*

- A. A szabadon eső test egyenes vonalú egyenletes mozgást végez. ....
- B. A nehézségi gyorsulás kb.  $10 \text{ m/s}^2$ -es értéke azt jelenti, hogy 1 s alatt a szabadon eső test kb.  $10 \text{ m/s}$  sebességváltozást szenved. ....
- C. A szabadon eső test gyorsulása, sebessége nem változik. ....
- D. A nagy magasságból eső testek már nem szabadesést végeznek, mert a közegellenállási erő ilyen esetben már nem hanyagolható el. ....

*Erők*

- A. Egy test mindaddig megőrzi mozgásállapotát, amíg egy másik test hatása meg nem változtatja azt. ....
- B. Ugyanabban a kölcsönhatásban fellépő erő-ellenerő azonos nagyságú, azonos hatásvonalú, azonos irányú. ....
- C. Egy test akkor van egyensúlyban, ha a ráható erők különbsége nulla. ....
- D. A tömeggel rendelkező testek egymással gravitációs kölcsönhatásban vannak. Ennek erőtörvényét Newton alkotta, és torziós mérlegével Galilei igazolta. ....

*Nyomás*

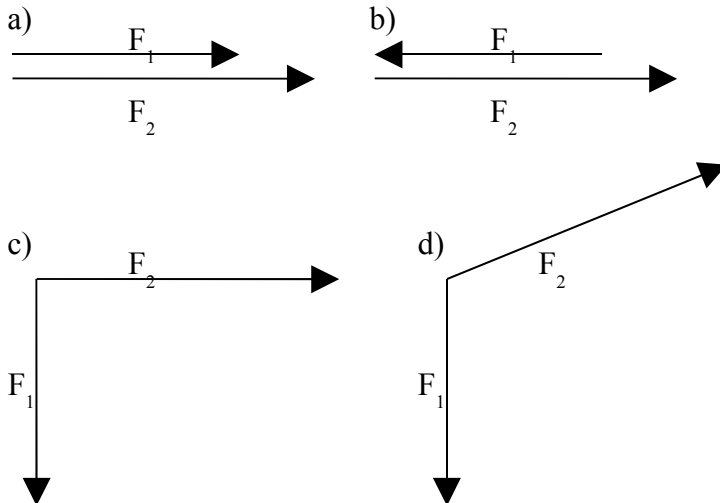
- A. A nyomás olyan származtatott mennyiség, amely a tömeg és a nyomott felület hányadosaként értelmezhető. ....
- B. A nyomás SI mértékegysége a pascal, de emellett használunk még higanymilliméter, atmoszféra egységeket is. ....
- C. Egy nő a súlyából származó talajra ható nyomást úgy tudja megnövelni, ha körömcipő helyett edzőcipőt húz. ....
- D. Ha egy jégbe szakadt embert meg akarunk menteni, akkor a jég felületén hason csúszva érdemes a bajba kerültet megközelíteni. ....

**2) Erők összeadása****10 pont**

Erőket ábrázolnak az alábbi nyilak. Határozd meg az erők eredőjének nagyságát mind a négy esetben! 1 cm hosszú szakasz 1 N erőt jelentsen! Mekkora az eredő erő a négy esetben?

*Segítségképpen: a nem párhuzamos hatásvonalú erők eredője úgy kapható meg, mint az elmozdulásoké: például délnyugatnak úgy is haladhatunk, hogy előbb dél felé haladunk, majd ugyanannyit nyugatnak. A tapasztalt tájfutók azonban képesek arra, hogy iránymenetben tartsák a délnyugati irányt, és ugyanabba a pontba jutnak irányváltoztatás nélkül. Az elmozdulás a két esetben ugyanakora.*

*Ha nem lenne vonalzód, a mellékelt segédeszköz segíthet a hosszúságmérésben, egy egység 0,5 cm hosszú.*



**3) Súlyos feladat****10 pont**

Karikázd be a megfelelő válasz betűjelét!

Mekkora a súlya annak a 80 kg tömegű embernek, aki:

- a talajon áll? (a nehézségi gyorsulást tekintjük  $10 \text{ m/s}^2$ -nek!)
  - A. 0 N
  - B. 800 N
  - C. kisebb, mint 800 N (de nem 0)
  - D. nagyobb, mint 800 N
  
- a felfelé gyorsulva induló liftben áll?
  - A. 0 N
  - B. 800 N
  - C. kisebb, mint 800 N (de nem 0)
  - D. nagyobb, mint 800 N
  
- a lefelé gyorsulva induló liftben áll?
  - A. 0 N
  - B. 800 N
  - C. kisebb, mint 800 N (de nem 0)
  - D. nagyobb, mint 800 N
  
- a repülőgépből épp most ugrott ki?
  - A. 0 N
  - B. 800 N
  - C. kisebb, mint 800 N (de nem 0)
  - D. nagyobb, mint 800 N
  
- ejtőernyője kinyílása után  $3 \text{ m/s}$  sebességgel egyenletesen halad lefelé?
  - A. 0 N
  - B. 800 N
  - C. kisebb, mint 800 N (de nem 0)
  - D. nagyobb, mint 800 N

**4) Toljuk meg!****10 pont**

Elromlott a 900 kg tömegű autónk, sajnos az önindítója nem működik, ezért be kellene tolni, mert el szeretnénk juttatni a szerelőhöz. Szerencsére éppen arra jön két barátunk, akik mindjárt segítenek. Egy átlagos ember 500 N tolóerőt képes kifejteni. Mozgás közben kis sebességeknél az autóra 600 N nagyságú, a mozgást akadályozó erő hat.

- a) Meg tudja-e a vezető egyedül tolni az autót? Miért?
- b) Az autónkat a két barátunk hátulról előre tolja, és mi is segítjük a mozgásban őket. Mekkora gyorsulással haladhat így az autónk?
- c) Mennyi idő múlva érjük el a beindításhoz feltétlenül szükséges 9 km/h sebességet? A kívánt sebesség elérésekor beugrunk a kocsiba, és szerencsés esetben már indul is!

**5) Mérési adatok felhasználása****10 pont**

Egy gumipók (gumikötél kampókkal) viselkedését vizsgáljuk. Az egyik végét rögzítjük, a másik végére egy könnyű bevásárlószatyrot akasztunk, amelybe egymás után 2 dl-es üdítőket rakunk (tömegüket egyenként 200 g-nak tekinthetjük). Közben mindig megmérjük a gumikötél hosszát. Eredményeinket az alábbi táblázat mutatja. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

<i>teher</i> (darab)	0	1	2	3	4	6	8	10	12	16
$F_r$ (N)										
$L$ (cm)	95	97	99	101	103	107	112	119	129	160
$\Delta L$ (cm)										

- Egészítsd ki úgy a táblázatot, hogy az a rugalmas szálban fellépő rugalmas erőt és a szál megnyúlását mutassa!
- Ábrázold grafikonon a rugóban ébredő erőt a megnyúlás függvényében!
- Körülbelül hány cm-es rugóhosszig tekinthetjük a két mennyiséget (a rugóban ébredő erőt és a megnyúlást) egymással egyenesen arányosnak?
- Határozd meg ezen a szakaszon a gumi szál rugóállandóját (azaz mekkora rugóerő ébred a gumi szálban egységnyi hosszúságú megnyúlásakor)!

