

Felvételi Vizsga - tesztkérdések

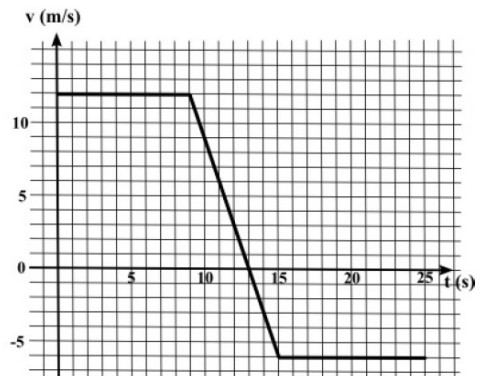
- Szabadon választva, oldjál meg az alább javasolt 4 tételsor közül kettőt!
- Minden kérdéshez csak egy helyes válasz tartozik.
- Munkaidő: 60 perc.

A – Mechanika

1) Egy olimpiai méretű (50 m hosszú) úszómedencében egy versenyző állandó 2 m/s sebességgel úszik oda-vissza. Mekkora állandó sebességgel kell nyomába erednie 20 méteres hátránnyal induló versenytársának ahhoz, hogy egyszerre érkezenek vissza a kiindulási oldalra.

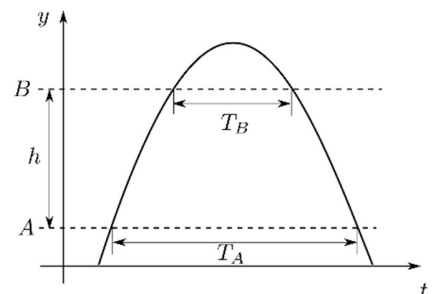
a) 3 m/s	b) 9 km/h	c) 12 km/h
----------	-----------	------------

2) A mellékelt grafikon egy egyenesvonalú mozgást végző test sebességét írja le az idő függvényében. Melyik időpillanatban volt a test a $t = 0$ s-ban levő helyzetéhez képest a legtávolabb?

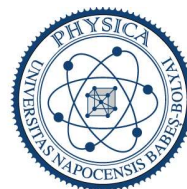


a) 13 s	b) 15 s	c) 25 s
---------	---------	---------

3) A gravitációs gyorsulást meg lehet határozni egy függőlegesen felfele hajított test adataiból úgy, hogy megmérjük azt az időt amennyi alatt elhalad két tetszőlegesen kiválasztott (A és B) szint előtt mindkét irányban. A mellékelt ábrán vázolt jelölésekkel a gravitációs gyorsulás megadható mint:



a) $g = \frac{8h}{T_A^2 - T_B^2}$	b) $g = \frac{4h}{T_A^2 - T_B^2}$	c) $g = \frac{4h}{T_A - T_B}$
-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------



4) Egy versenyautó nyugalmi helyzetből indulva, nyolc másodpercen keresztül állandó 5 m/s^2 gyorsulással mozog. Ezt követően állandó sebességgel halad tovább. Az indulástól számított 12 másodperc elteltével az általa megtett út:

a) $d = 320 \text{ m}$	b) $d = 360 \text{ m}$	c) $d = 480 \text{ m}$
------------------------	------------------------	------------------------

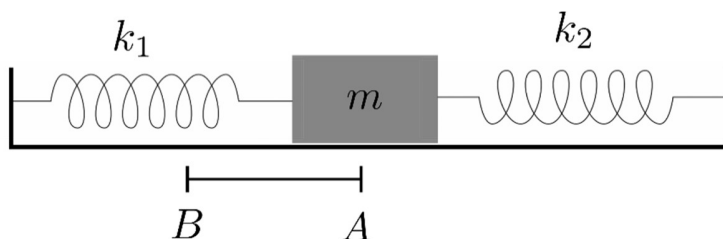
5) Egy 56 kg tömegű személy felvonóval felfelé utazik. A felvonó 4 m/s^2 -tel lassul. Ha tudjuk, hogy a gravitációs gyorsulás 10 m/s^2 , akkor a padló részéről az utasra kifejtett erő:

a) 784 N	b) 560 N	c) 336 N
--------------------	--------------------	--------------------

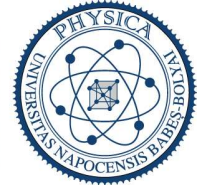
6) Egy hasáb alakú testet változtatható hajlásszögű lejtőre helyezünk. A lejtő hajlásszögét apró lépésenként növeljük és minden változás után a test a lejtő alja felé irányuló kis lökést kap, majd várunk. 45° -os hajlásszögnél kisebb szögekre a test a lökést követően mindig megállt. Észrevesszük, hogy 45° -os szög esetén a test a lökést követően nem áll már meg. Azt a következtetést vonjuk le, hogy:

a) a test és a lejtő közötti súrlódási együttható $\mu = \frac{\sqrt{2}}{2}$	b) a test és a lejtő közötti súrlódási együttható $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$	c) 45° -os hajlásszög esetén a test a lejtőn állandó sebességgel mozog.
--	--	--

7) Amikor az ábrán látható $m=4 \text{ kg}$ -os test az A helyzetben van, akkor a hozzá rögzített, $k_1=5 \text{ N/m}$ illetve $k_2=8 \text{ N/m}$ rugóállandójú rugók közül egyik sincs deformálva. Kivisszük a testet a B helyzetbe (az AB távolság 20 cm) és a rendszert szabadon engedjük. Súrlódás nincs. A test mozgási energiája, amikor éppen áthalad az A helyzeten:



a) $0,26 \text{ J}$	b) $1,34 \text{ J}$	c) $5,20 \text{ J}$
---------------------	---------------------	---------------------



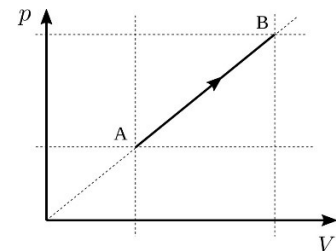
B – Termodinamika

1) Adott mennyiségű gáz hőmérsékletét kétféleképpen változtatjuk meg: izobár, illetve izochor módon. Mindkét esetben az átadott hő mennyisége ugyanaz. Melyik folyamatban nagyobb a hőmérsékletváltozás?

a) Az izochor folyamatban.	a) Az izobár folyamatban.	b) Mindkét folyamatban ugyanakkora.
----------------------------	---------------------------	-------------------------------------

2) A grafikon **A** és **B** pontja adott mennyiségű nitrogén két állapotát jellemzi. Melyik állapotban magasabb a hőmérséklet?

a) Az A állapotban.	b) A B állapotban.	c) Nem eldönthető.
---------------------	--------------------	--------------------



3) Egy pumpában lévő levegő térfogatát nagyon gyors összenyomással felére csökkentjük. Mekkora lesz így a levegő nyomása (p_1) ahhoz képest, mint ha nagyon lassan nyomtuk volna össze fele térfogatra (p_2)?

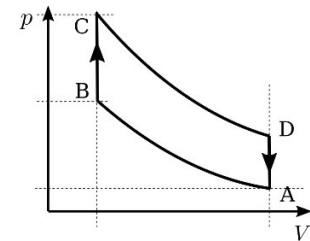
a) $p_1 > p_2$	b) $p_1 < p_2$	c) $p_1 = p_2$
----------------	----------------	----------------

4) Héliumgáz állandó nyomáson történő melegítése során a gázzal közölt hőmennyiség Q . Mennyi a gáz által végzett munka?

a) $Q/2$	b) $Q/3$	c) $2Q/5$
----------	----------	-----------

5) Egy hőerőgép az alábbi körfolyamat szerint működik. Az AB és CD folyamatok izoterm állapotváltozások. Mely folyamatok során ad le hőt a rendszer a környezetének?

a) A BC és CD folyamatok során.	b) A CD és DA folyamatok során.	c) A DA és AB folyamatok során.
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------



6) Egy henger alakú zárt edény két részre van osztva egy jó hővezetésű rögzített dugattyú segítségével. A kezdeti állapotban az edény két részében a gáz hőmérséklete $t_1 = 17^\circ\text{C}$, illetve $t_2 = 127^\circ\text{C}$, míg a nyomások aránya $\frac{p_1}{p_2} = 2,9$. A két térrész a dugattyún keresztül hőt cserél. Mekkora lesz a nyomások $\frac{p_1}{p_2}$ aránya a termikus egyensúly beállta után?

a) $\frac{p_1}{p_2} = \frac{p_1 T_1}{p_2 T_2} = 2,1$	b) $\frac{p_1}{p_2} = \frac{p_1 T_2}{p_2 T_1} = 4$	c) $\frac{p_1}{p_2} = \frac{p_2 T_1}{p_1 T_2} = 0,25$
--	--	---



7) Egy henger alakú zárt edényt egy dugattyú, amely surlódásmentesen elmozdulhat, két részre oszt. Az egyik térrészben $m_1 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ tömegű atomos hidrogén ($\mu_H = 1 \text{ kg/kmol}$) található, míg a második térrészben $m_2 = 16 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ tömegű oxigén ($\mu_O = 16 \text{ kg/kmol}$) található. Az oxigén az edény össztérfogatának hány százalékát foglalja el?

a) $\frac{V_{\text{oxigen}}}{V_{\text{total}}} = 80\%$	b) $\frac{V_{\text{oxigen}}}{V_{\text{total}}} = 20\%$	c) $\frac{V_{\text{oxigen}}}{V_{\text{total}}} = 50\%$
--	--	--

C - Elektromosság

1) Adott két tápforrás, amelyek elektromotoros feszültségei $E_1=1,5 \text{ V}$ és $E_2=2 \text{ V}$. Ha az áramforrásokat külön-külön rövidre zárjuk, akkor a rajtuk átfolyó áramerősségek $I_{sc1}=3000 \text{ mA}$ és $I_{sc2}=10 \text{ A}$ lesznek. Ha a tápforrásokat sorba kötjük, majd a rendszert rövidre zárjuk, mekkora lesz a forrásokon átfolyó áram erőssége?

a) 17,5 A	b) 13 A	c) 5 A
-----------	---------	--------

2) Egy valós egyenáramú feszültségforrás sarkaira egy változtatható ellenállást csatlakoztatunk. Ha az ellenállás értékét módosítjuk, akkor a forrás sarkain mért feszültség:

- a) nem függ az áramkörben keringő áram erősségétől.
- b) nő az áramkörben keringő áram erősségének növelésével.
- c) csökken az áramkörben keringő áram erősségének növelésével.

3) Egy elemlámpa működéséhez két $E=1,5 \text{ V}$ elektromotoros feszültségű, $0,5 \Omega$ belső ellenállású elemre van szükség. A sorosan kapcsolt elemekre egy 4Ω ellenállású izzót csatlakoztatunk. Mekkora az így összeállított elemlámpa hatásfoka?

a) 80%	b) 88%	c) 90%
--------	--------	--------

4) Egy gépkocsi-akkumulátor elektromotoros feszültsége 12 V , míg belső ellenállása elhanyagolható. Az akkumulátor egy 24 W teljesítményt felvevő hangszórót táplál. Mekkora a hangszórón áthaladó áram erőssége?

a) 0,5 A	b) 1 A	c) 2 A
----------	--------	--------



5) Négy azonos q töltésű elektromos töltést egy a oldalhosszúságú négyzet csúcsaiba helyezzünk. Mindegyik töltésre hat egy elektrosztatikus taszítóerő, amelynek a nagysága:

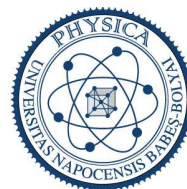
a) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot a^2}$	b) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot a^2} \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right)$	c) $\frac{3q^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot a^2}$
---	---	--

6) Két elektromos ellenállást sorba kapcsolunk. Az eredő ellenállás értéke

a) nagyobb, mint az alkotó ellenállások értékének összege.	b) kisebb, mint bármelyik alkotó ellenállás értéke.	c) egyenlő az alkotó ellenállások értékeinek összegével.
--	---	--

7) Adott két elektromosan vezető huzal, amelyek hossza egyenként l , keresztmetszete S és a fajlagos ellenállása ρ . Ha a két huzalt *párhuzamosan kapcsoljuk*, akkor az eredő ellenállás értéke megadható mint:

a) $\frac{\rho \cdot l}{S}$	b) $\frac{\rho \cdot l}{2 \cdot S}$	c) $\frac{2 \cdot \rho \cdot l}{S}$
-----------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------



D - Optika

1) Egy valós tárgyat egy ismeretlen fókusz távolságú lencse elé, tőle 5 cm távolságra helyezünk. A lencse a tárgyról egy virtuális képet alkot, amely a lencsétől 10 cm-re keletkezik. Mekkora a lencse fókusz távolsága?

a) -10 cm	b) 10 cm	c) 10/3 cm
-----------	----------	------------

2) Egy levegőben lévő üvegtömb felületére egy párhuzamos sugárnyalábot bocsátunk. A megtört sugárnyaláb a beeső nyaláb irányával 30° -os szöget zár be. Mekkora az üvegtömb törésmutatója, ha a sugárnyaláb beesési szöge 60° ?

a) $2 \cdot 3^{-1/2}$	b) $2^{1/2}$	c) $3^{1/2}$
-----------------------	--------------	--------------

3) Egy ismeretlen lencse egy valós tárgyról négyszer nagyobb valós, fordított állású képet alkot. A kép és a tárgy közötti távolság 100 cm. Mekkora a lencse fókusz távolsága?

a) 16cm	b) -16 cm	c) 10 cm
---------	-----------	----------

4) Egy Young-féle kettősrés-kísérlet során az ernyőn megfigyelhető interferenciamintázat sávköze 1 mm. A berendezést $n=1,5$ törésmutatójú folyadékba merítve, mekkora lesz a sávköz?

a) 1,25 mm	b) 1,00 mm	c) 0,(6) mm
------------	------------	-------------

5) Két azonos, f fókusz távolságú lencse illesztésével kapott rendszer eredő fókusz távolsága megadható mint

a) $2f$	b) $f/2$	c) 0
---------	----------	------

6) Az alábbi fényforrások közül melyik a legalkalmasabb a Young-féle kettősrés kísérlet elvégzésére?

a) izzószálas égő	b) lézerciódia	c) gyertya
-------------------	----------------	------------

7) Egy fényforrás λ_1 és λ_2 ($\lambda_1 < \lambda_2$) hullámhosszú monokromatikus fénysugarakat bocsát ki. Ezzel a fényforrással elvégezve a Young-féle kettősrés kísérletet megfigyeljük, hogy az ernyő közepén a λ_1 és λ_2 hullámhosszú komponenseknek megfelelő nulladrendű maximumok egybeesnek. Mely hullámhossz esetén helyezkedik az elsőrendű maximum közelebb a nulladrendű maximumhoz?

a) λ_2	b) λ_1	c) független a hullámhossztól
----------------	----------------	-------------------------------