



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ



Respublika Fənn Olimpiadaları

Rayon (Şəhər) mərhələsi

Fizika

Ad _____

Soyad _____

Məktəb _____

1. İmtahan müddəti 180 dəqiqədir.
2. 4 səhv cavab 1 düz cavabı aparır.
3. Hər sual 4 bal ilə qiymətləndirilir.
4. Nəzarətçilərə yalnız cavab kartları təqdim olunur.
5. Rayon (Şəhər) mərhələsinin nəticələrini www.olimpiada.edu.az saytıdan və ya təhsil aldığınız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrəne bilərsiniz.

UĞURLAR!

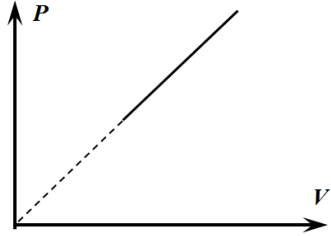
11-ci sinif

04.02.2018

1. Yaylı oyunçaq tapancanın yayı 5 sm sıxılmışdır. Şaquli yuxarı istiqamətdə atəç açılarda 5 q kütləli güllə 8 m/san sürətini alır. Yayın sərtliyini hesablayın. ($g=10 \text{ m/san}^2$)

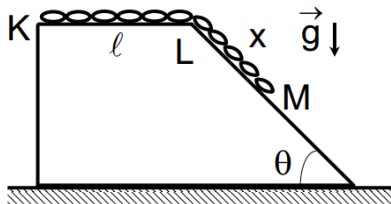
- A) 124 N/m B) 128 N/m C) 132 N/m
D) 126 N/m E) 130 N/m

2. Sabit kütləli ideal qazın təzyiqi həcmi ilə düz mütənəsibdir. Qazın həcmnin temperaturdan asılılığını müəyyən edin.



- A) $V \propto T^2$ B) $V \propto T^{1/2}$ C) $V \propto T^{-1/2}$
D) $V \propto T$ E) $V \propto T^{-1}$

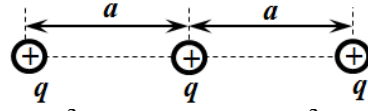
3. Üfüqi və meyl bucağı θ olan hamar maili müstəvilərdən ibarət cismin üzərinə ℓ uzunluqlu zəncir qoyulub. Zəncirin uzunluğunun x qədəri maili müstəvi üzərindədir. Zəncir bu vəziyyətdən sərbəst buraxılır. Zəncirin sol ucu, maili və üfüqi müstəvilərin birləşdiyi L nöqtəsinə gəldikdə zəncirin sürəti nəyə bərabər olacaq?



- A) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \sin^2 \theta}{\ell}}$ B) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \cos \theta}{\ell}}$
C) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \tan \theta}{\ell}}$ D) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \sin \theta}{\ell}}$
E) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \cos^2 \theta}{\ell}}$

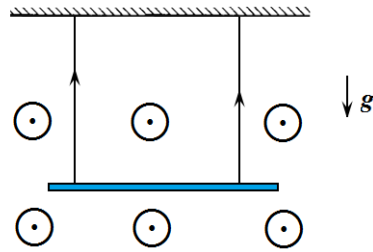
4. Eyni q yükü ilə yüklənmiş üç kürəcik biribirindən a məsafəsində olmaqla bir düz xətt üzərindədir. Həmin yükləri tərəfi a ola bərabərtərəfli üçbucağın

təpələrinə yerləşdirmək üçün nə qədər iş görülməlidir?



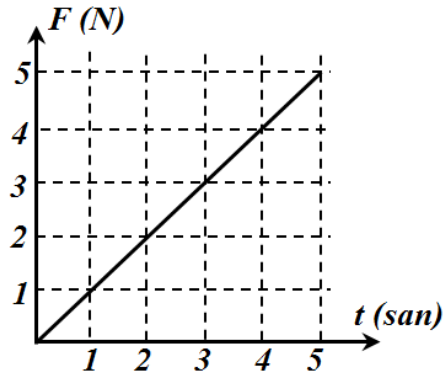
- A) $kq^2/2a$ B) $2kq^2/a$ C) kq^2/a
D) $kq^2/3a$ E) $3kq^2/2a$

5. Bircins maqnit sahəsində kütləsi 5 q, uzunluğu 20 sm olan naqıl iki sapdan asılmışdır. Maqnit sahəsinin induksiyası 50 mTl-dir. Maqnit sahəsinin qüvvə xətləri naqilə perpendikulyardır. Hər bir sapın tab gətirə biləcəyi gərilmə qüvvəsi 40 mN-dir. Naqildən hansı istiqamətdə və şiddəti ən az nə qədər olan cərəyan buraxmaq lazımdır ki, sap qırılsın? ($g=10 \text{ m/san}^2$)



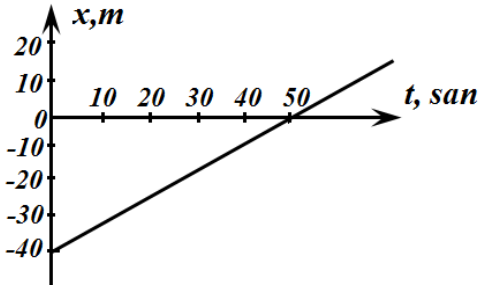
- A) $\rightarrow 3 \text{ A}$ B) $\leftarrow 3 \text{ A}$ C) $\leftarrow 1 \text{ A}$
D) $\rightarrow 1 \text{ A}$ E) $\rightarrow 2 \text{ A}$

6. Kütləsi $m=600 \text{ q}$ olan cisim sürtünmə əmsalı $\mu=0,5$ olan üfüqi müstəvinin üzərindədir. Ona üfüqi istiqamətdə zamanla dəyişən dartı qüvvəsi təsir göstərir. Qüvvənin zamandan asılılıq qrafiki şəkildəki kimidir. Cismin 5-ci saniyədəki sürətini tapın. ($g=10 \text{ m/san}^2$)



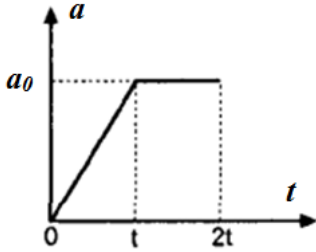
- A) 5/3 m/san B) 4 m/san C) 10/3 m/san
D) 3 m/san E) 5/2 m/san

7. Düz xətt boyunca hərəkət edən maddi nöqtənin koordinatının zamandan asılılığına görə sürətini təyin edin.



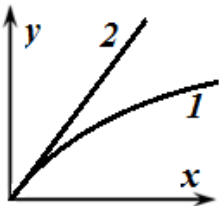
- A) 0,8 m/san B) 2 m/san C) 1,6 m/san
D) 1,2 m/san E) 0,5 m/san

8. Başlanğıcda sükunətdə olan və təcilinin zamandan asılılığı qrafiki şəkildəki kimi olan maşının 0-t intervalındakı yerdəyişməsi x qədərdir. Buna əsasən maşının 0-2t intervalındakı yerdəyişməsi hansı intervalda ola bilər?



- A) x ilə $2x$ arası B) $2x$ ilə $3x$ arası
C) $3x$ ilə $4x$ arası D) $4x$ ilə $5x$ arası
E) $5x$ -dən böyük

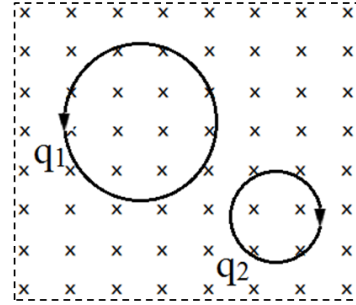
9. Maye daxilində üfüqə nəzərən α bucağı altında yuxarıya doğru eyni başlanğıc sürətlərlə iki cisim atılmışdır. I cismin hərəkət trayektoriyası parabola şəkildədir. II cismin maye daxilində hərəkət trayektoriyası düz xətdirsə aşağıdakılardan hansılar doğrudur? (Mayenin müqavimət qüvvəsi nəzərə alınmır)



- 1) 1-ci cismin sıxlığı 2-ci cismin sıxlığından azdır.
2) 1-ci cismin sıxlığı mayenin sıxlığından azdır.
3) 2-ci cismin sıxlığı mayenin sıxlığından böyükdür
4) 2-ci cismin sıxlığı mayenin sıxlığına bərabərdir.

- 5) 1-ci cismin sıxlığı mayenin sıxlığından böyükdür
A) yalnız 1 B) 4,5 C) 1,2,5
D) yalnız 5 E) yalnız 2

10. q_1 və q_2 yüklü iki zərrəcik bircins B maqnit sahəsində şəkildə göstərilən trayektoriyalar üzrə hərəkət edirlər. Zərrəciklərin impulslarının ədədi qiymətləri bərabərdirsə yüklərin işarələri və modulları arasında əlaqə necədir?



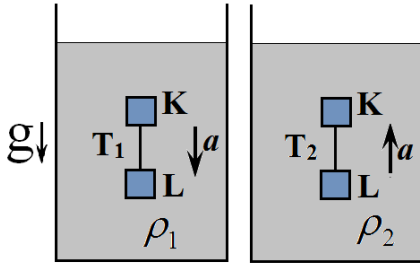
- A) $q_1(+)$; $q_2(-)$; $|q_1| > |q_2|$
B) $q_1(+)$; $q_2(-)$; $|q_1| = |q_2|$
C) $q_1(+)$; $q_2(-)$; $|q_1| < |q_2|$
D) $q_1(-)$; $q_2(+)$; $|q_1| > |q_2|$
E) $q_1(-)$; $q_2(+)$; $|q_1| < |q_2|$

11. Cisim nazik linzadan 30 sm məsafədə qoyulduqda onun düz, iki dəfə böyüdülmüş xəyalı alınır. Linzanın növünü və fokus məsafəsini müəyyən edin.

- A) səpici, focus məsafəsi 20 sm
B) toplayıcı, focus məsafəsi 40 sm
C) səpici, focus məsafəsi 60 sm
D) toplayıcı, focus məsafəsi 60 sm
E) səpici, focus məsafəsi 40 sm

12. Kütlələri $m_1 = 9q$ və $m_2 = 3q$, yükləri $q_1 = 25 \cdot 10^{-5} \text{ kl}$ və $q_2 = 36 \cdot 10^{-5} \text{ kl}$ olan iki zərrəcik çox uzaq məsafədən bir xətt boyunca bir-birinə doğru $v_1 = 10 \text{ m/san}$ və $v_2 = 20 \text{ m/san}$ sürətlərlə yaxınlaşır. Cisimlərin bir-birinə ən yaxın olduğu məsafə nə qədər olar? ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{Kl}^2$)
A) 800 m B) 600 m C) 400 m
D) 200 m E) 100 m

13. Həcmələri bərabər olan və iplə bir-birinə bağlanmış K və L cisimləri, sıxlığı ρ_1 olan mayenin içində aşağıya doğru sabit a təcili ilə hərəkət edirlər. Cisimlərin sıxlığı ρ_2 olan mayedəki təcili isə yuxarıya doğru a olur. İpin birinci və ikinci haldakı gərilmə qüvvələrinin T_1/T_2 nisbətini tapın. (Mayələrin müqavimət qüvvələri nəzərə alınmır)

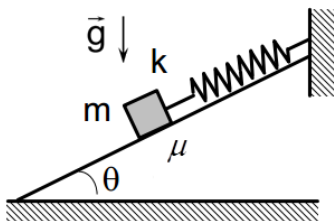


- A) $\frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_2}$ B) $\frac{\rho_1}{\rho_1 + \rho_2}$ C) $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ D) $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ E) 1

14. m kütləli cismin maddəsinin sıxlığı ρ olan planetin ekvatorundakı çəkisi, qütblərdəki çəkisindən 2 dəfə kiçikdir. Planetin öz oxu ətrafında fırlanma periodunu tapın?

- A) $\sqrt{\frac{3\pi}{G\rho}}$ B) $\sqrt{\frac{2\pi}{G\rho}}$ C) $\sqrt{\frac{\pi}{G\rho}}$ D) $\sqrt{\frac{6\pi}{G\rho}}$ E) $\sqrt{\frac{9\pi}{G\rho}}$

15. Meyl bucağı $\theta = 37^\circ$ olan maili müstəvinin üzərində $m = 5$ kq kütləli cisim var. Sərtliyi $k = 20$ N/m olan yayın bir ucu divara bir ucu isə bu cismə bağlanmışdır. Cisimlə müstəvi arasındakı sürtünmə əmsalı $\mu = 0,5$ -dir. Sistem yayın gərilməmiş halından sərbəst buraxılır. Cisim hansı maksimal sürət qazanar? ($g = 10$ m/s², $\sin 37^\circ = 0,6$)



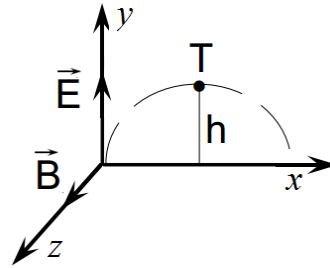
- A) 0,6 m/san B) 0,8 m/san C) 1 m/san
D) 1,2 m/san E) 1,4 m/san

16. Paralel lövhəli kondensatorun lövhələri arasındakı məsafə h , tutumu C -dir. Bu kondensatorun köynəkləri arasına qalınlığı $h/3$ olan

metal lövhə simmetrik olaraq yerləşdirilsə sistemin tutumu nə qədər olar?

- A) $\frac{1}{2}C$ B) $\frac{2}{3}C$ C) $\frac{3}{4}C$ D) $\frac{4}{3}C$ E) $\frac{3}{2}C$

17. Yüku $q = 4 \cdot 10^{-8}$ kl, kütləsi $m = 4 \cdot 10^{-10}$ kq olan zərrəcik $+y$ oxu istiqamətində yönəlmiş $E = 200$ V/m intensivlikli bircins elektrik, $+z$ oxu istiqamətində yönəlmiş $B = 1,1$ T induksiya bircins maqnit sahələri mövcud olan fəzada sükunət vəziyyətindən hərəkətə başlayır. Koordinat başlanğıcı olaraq zərrəciyin sükunətdə olduğu nöqtə götürülür. Zərrəciyin trayektoriyasının T təpə nöqtəsi, x oxundan $h = 1$ m yuxarıdadır. Zərrəciyin T nöqtəsindəki təcili nə qədərdir? (Ağırlyq qüvvəsinin təsiri nəzərə alınmır)



- A) 2000 m/san² B) 1500 m/san²
C) 1000 m/san² D) 2500 m/san²
E) 3000 m/san²

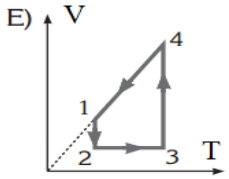
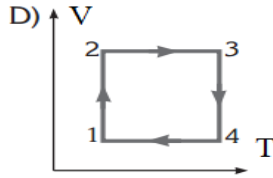
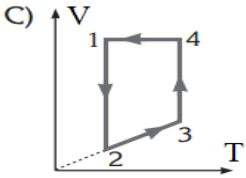
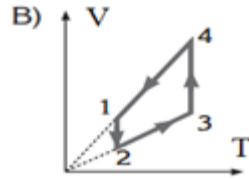
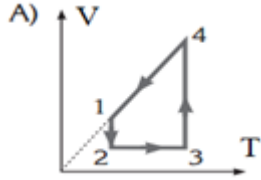
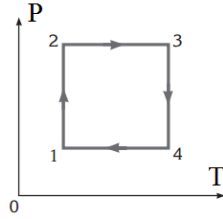
18. Müəyyən bir hündürlükdə olan iki cisim ufqə istiqamətdə bir-birinə qarşı 60 m/san və 15 m/san başlanğıc sürətləri ilə eyni anda atılırlar. Cisimlər atıldıqdan nə qədər sonra cisimlərin sürət vektorları arasındakı bucaq 90° olar? (Havanın müqaviməti nəzərə alınmır, $g = 10$ m/san²)

- A) 7,5 san B) 4,5 san C) 9 san
D) 4 san E) 3 san

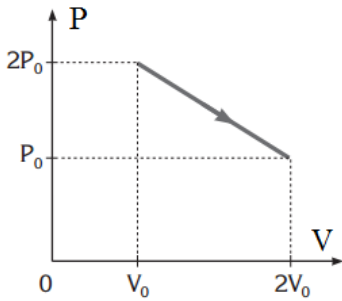
19. Qabdakı qazın temperaturunu sabit təzyiqdə $\Delta T = 12$ K artırıqda həcmi ilkin həcmnin $1/30$ -i qədər artır. Qazın başlanğıc temperaturunu tapın.

- A) 312 K B) 360 K C) 378 K
D) 383 K E) 398 K

20. Qazın təzyiqinin temperaturundan asılılıq qrafiki verilmişdir. Buna əsasən həcmnin temperaturdan asılılıq qrafiki necə olmalıdır?



21. PV diaqramı şəkildəki kimi olan ideal qaza verilən istilik miqdarı nə qədərdir?



- A) $\frac{1}{2}P_0V_0$ B) P_0V_0 C) $\frac{3}{2}P_0V_0$ D) $2P_0V_0$ E) $\frac{5}{2}P_0V_0$

22. Səsin mühitdə yayılma sürəti $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ düsturü

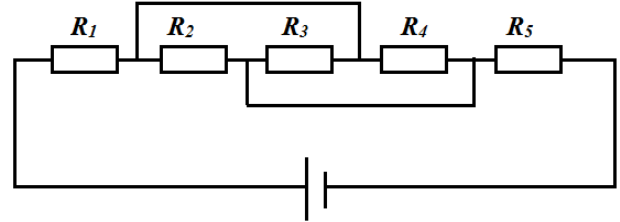
ilə hesablanır. Burada γ -adiabat sabiti, P- qazın təzyiqi, ρ -qazın sıxlığıdır. Buna əsasən 27°C temperaturda olan helium qazında səsin yayılma sürətini hesablayın. (Heliumun molyar kütləsi:

$$\mu_{\text{He}} = 4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{mol}}, \text{ universal qazsabit } R = 8 \frac{\text{C}}{\text{mol} \cdot \text{K}},$$

Helium üçün adiabat sabiti $\gamma = \frac{5}{3}$)

- A) 450 m/san B) 670 m/san C) 800 m/san
D) 920 m/san E) 1000 m/san

23. Mənbənin e.h.q-si 24 V, daxili müqaviməti 2 Om və xarici müqavimətlər $R_1=2$ Om, $R_2=R_3=R_4=9$ Om və $R_5=5$ Om-dur. Dövrədə cərəyan şiddəti neçə Amperdir?

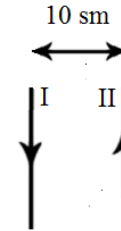


- A) 2 A B) 1 A C) 3 A D) 5 A E) 4 A

24. Bir cisim yer səthindən H yüksəklikdən sərbəst buraxılır. Yer radiusu R, yer səthindəki sərbəstdüşmə təcili g-dirsə cismin yerə çatma sürəti nə qədərdir? Havanın müqaviməti nəzərə alınmır.

- A) $\sqrt{\frac{2g(R+H)}{RH}}$ B) $\sqrt{\frac{2gRH}{R-H}}$ C) $\sqrt{\frac{2gH}{R}}$
D) $\sqrt{\frac{2gRH}{R+H}}$ E) $\sqrt{\frac{2gR^2}{R-H}}$

25. Çox uzun iki naqıl arasındakı uzaqlıq 10 sm-dir. Naqılərdən keçən cərəyan şiddətləri uyğun olaraq $I_1=50$ A və $I_2=150$ A-dir. Hansı nöqtədə maqnit induksiyası 0 olar?



- A) I naqilin sağında 2,5sm məsafədə
B) II naqilin sağında 10 sm məsafədə
C) I naqilin solunda 10 sm məsafədə
D) I naqilin solunda 5 sm məsafədə
E) II naqilin sağında 5 sm məsafədə