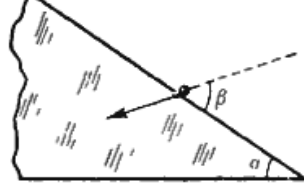


29 Mart 2013 ITAP Resmi Sınavı

1. Eğim açısı α olan pürüzsüz eğik düzleme metalik bir küre düşmektedir. Kürenin hızı ile düzlem arasındaki açı β dir (şekildeki gibi). Küçük kürenin ilk düştüğü noktaya gelmesi için β açısı ne kadar olmalıdır. Tüm çarpışmalar esnekler.

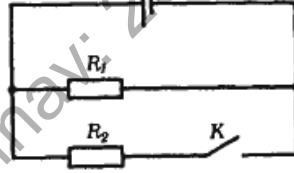


- A) $\beta = \arctan(n \tan \alpha), n = 1, 2, 3, \dots$ B) $\beta = \arccos(n \tan \alpha), n = 1, 2, 3, \dots$
C) $\beta = \arctan(n \sin \alpha), n = 1, 2, 3, \dots$ D) $\beta = 2 \arctan(n \tan \alpha), n = 1, 2, 3, \dots$
E) $\beta = 2 \arccos(n \sin \alpha), n = 1, 2, 3, \dots$

2. Kütleli $m=9g$ olan su buharı $T=373K$ sıcaklıkta izotermal şekilde sıkıştırıldığına hacmi ilk hacminin üçte biri, basıncı ise ilk basıncın iki katı oluyor. Buharın il hacmi ne kadardır?

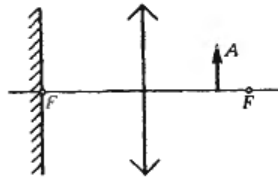
- A)41L B)31L C)21L D)11L E)51L

3. Şekildeki verilen devrenin dış kısmında anahtar açık ve kapalı olduğu durumlarda çevreye birim zamanda aynı ısı çıkıyor. Buna göre emk'in iç direnci (r) R_1 ve R_2 cinsinden ne kadardır?



- A) $R_1 \sqrt{\frac{2R_2}{R_1 + R_2}}$ B) $2R_1 \sqrt{\frac{R_2}{R_1 + R_2}}$ C) $R_1 \sqrt{\frac{R_2}{R_1 + R_2}}$ D) $R_2 \sqrt{\frac{R_1}{R_1 + R_2}}$
E) $R_2 \sqrt{\frac{2R_1}{R_1 + R_2}}$

4. Bir düzlem aynası (F) ince kenarlı bir merceğin odak noktasında (F), cisim A ise odak nokta ile mercek arasında şekildeki gibi yerleştiriliyor. Bu optik sistemde A cismin görüntüsü gerçek bir görüntüdür. Bu verilere göre cisim ile mercek arasındaki mesafe ilk mesafenin yarısına düşürüldüğünde büyüme kat sayısı kat katta çıkacaktır?

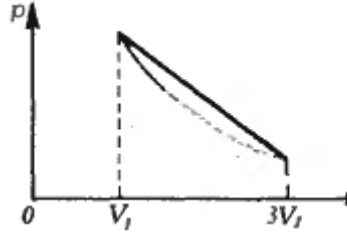


- A)4 B)3 C)2 D)1 E)1.5

5. Eğim açısı α olan eğik bir düzlemin üst yarısı pürüzsüz, alt yarısı ise pürüzlüdür. Pürüzlü kısmınla arasındaki sürtünme kat sayısı $\mu=0.5$ olan bir cisim eğik düzlemin tepe noktasından ilk sıfır hızı ile hareket geçiyor. Cismin eğik düzlemin alt noktasına varmaması için eğim açısı en fazla ne kadar olmalıdır?

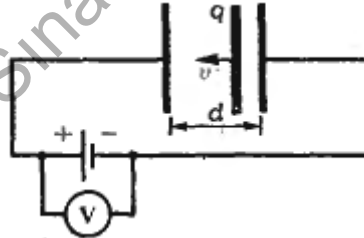
- A) 10° B) 11° C) 12° D) 13° E) 14°

6. Tek atomlu ideal bir gazın ilk durumdaki sıcaklığı $T_1=600\text{K}$ dir. Adiyatik bir süreçle gazın hacmi ilk hacminin 3 katına çıkarılıyor. İkinci bir süreçte gaz aynı ilk durumdan aynı son durumuna basıncı ile hacmi arasında lineer koşullar altında getiriliyor (şekildeki gibi) ve bu süreçte gaza $Q=1.9\text{kJ}$ ısı veriliyor. Bu verilere göre gaz birinci süreçte ne kadar iş yapmıştır?



- A) 1.9J B) 2.0J C) 2.1J D) 2.2J E) 2.3J

7. Gerilimi ε , iç direnci ise r olan bir emk'ya bağlı olan paralel plakalı bir kondansatörün plakaları arasında, yükü q olan bir plaka v sabit hızı ile hareket etmektedir (şekildeki gibi). Emk'in kutuplarına bağlı olan ideal bir voltmetre ne kadar bir gerilim ölçecektir? Kondansatörün plakaları arasındaki mesafe d 'ye eşittir.

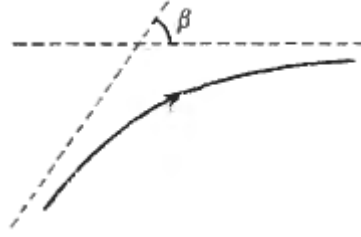


- A) $\left(\varepsilon - \frac{qvr}{d}\right)$ B) $\left(\varepsilon + \frac{qvr}{d}\right)$ C) $\left(\varepsilon + \frac{2qvr}{d}\right)$ E) $\left(\varepsilon - \frac{2qvr}{d}\right)$ D) $\left(\varepsilon + \frac{qvr}{2d}\right)$

8. Geniş bir ışın demeti bir ekrana dik şekilde düşmektedir. Demetin yolunda, ekrana paralel olarak kalın kenarlı bir mercek bulunmaktadır. Ekran ile mercek arasındaki mesafe merceğin odak mesafesinin 3 katıdır. Ekranda aydınlığı artan bölgenin alanı $S = 15\pi(\text{cm}^2)$ olduğuna göre merceğin çapı ne kadardır?

- A) 1cm B) 3cm C) 2cm D) 4.5cm E) 2.5cm

9. Hareketsiz ve atom kütlesi $m=12$ olan kimyasal bir elementin çekirdeği yanından geçen bir α -parçası ilk hızının %20'sini kaybediyor. Bu verilere göre α -parçasığının saptırıldığı açı (şekilde β açısı) ne kadardır?

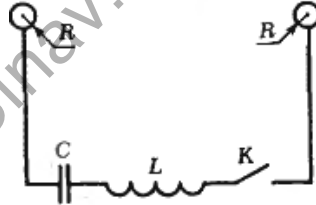


- A) 39° B) 49° C) 59° D) 69° E) 79°

10. Bir süreçte bir ideal gazın hacmi basınçla lineer şekilde, $V = \beta p$, değişmektedir, burada β bir sabittir. Sıcaklığı $T_1=450K$ 'den $T_2=200K$ 'e getirilirse basınç oranı p_2/p_1 ne kadar olacaktır?

- A) 5.5 B) 4.5 C) 3.5 D) 2.5 E) 1.5

11. Birinden çok uzakta bulunan ve her birinin yarıçapı R olan iki iletken küre birbirine sığası C ve induktansı L olan bir kondansatör ve bir bobinine bağlıdır (şekildeki gibi). İlk anda anahtar açık, kondansatör U_0 gerilime kadar yüklü, küreler ise yüklü değildir. Anahtar kapatıldığında devrede oluşan akının maksimum değeri ne kadar olacaktır? Bobini ve kondansatörü ideal olarak alınız ve tellerin direncini ihmal ediniz.



- A) $U_0 \sqrt{\left(\frac{2\pi\epsilon_0 RC}{2\pi\epsilon_0 R + C}\right) \frac{1}{L}}$ B) $2U_0 \sqrt{\left(\frac{2\pi\epsilon_0 RC}{2\pi\epsilon_0 R + C}\right) \frac{1}{L}}$ C) $U_0 \sqrt{\left(\frac{4\pi\epsilon_0 RC}{4\pi\epsilon_0 R + C}\right) \frac{1}{L}}$
D) $2U_0 \sqrt{\left(\frac{4\pi\epsilon_0 RC}{4\pi\epsilon_0 R + C}\right) \frac{1}{L}}$ E) $3U_0 \sqrt{\left(\frac{2\pi\epsilon_0 RC}{2\pi\epsilon_0 R + C}\right) \frac{1}{L}}$

12. Bir cisim ile bir mercek arasındaki mesafe, cismin görüntüsü ile mercek arasındaki mesafeden 8cm kadar farklıdır. Merceğin odak mesafesi 3cm ve görüntü cisme göre ters ise büyüme kat sayısı ne kadardır?

- A) 2 veya $\frac{1}{2}$ B) 3 veya $\frac{1}{3}$ C) 4 veya $\frac{1}{4}$ D) 5 veya $\frac{1}{5}$
E) 3.5 veya $\frac{1}{3.5}$