

FİZİK I

SONBAHAR 2024-2025

ARA SINAV

18.11.2024

Talimatlar: Sınavı tamamlamak için 90 dakikanız var. Sınav sırasında **sadece kendi hesap makinenizi** kullanabilirsiniz. **Tükenmez veya mürekkepli kalem kullanmak kesinlikle yasaktır.** Cep telefonlarınız gözle görülemeyecek ve elle erişilemeyecek bir yerde olmalıdır. Cep telefonuna bakarken yakalanırsanız kağıdınız derhal alınacaktır. Cevaplarınızı yazmak için her sorunun altındaki boşluğu kullanınız. Gerekirse fazla boş kağıt dağıtılacaktır. **Tam puan alabilmek için çözüm yolunu göstermelisiniz.** Sınavın **ilk 10 dakikasında** sınav ile ilgili soru sorabilirsiniz. **Ondan sonra soracağınız her soru için notunuzdan 5 puan düşülecektir.** Buna rağmen sorduğunuz soruya cevap alamayabilirsiniz. Başarılar!

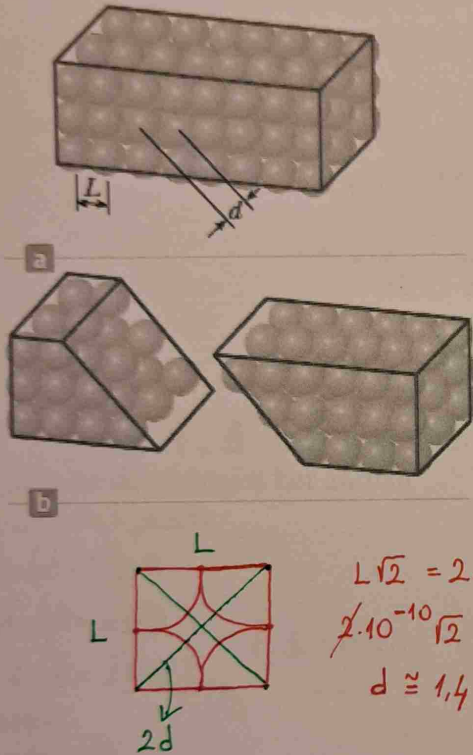
Ad ve soyad: Ali İhsan Göker

Öğrenci numarası: -

İmza: 

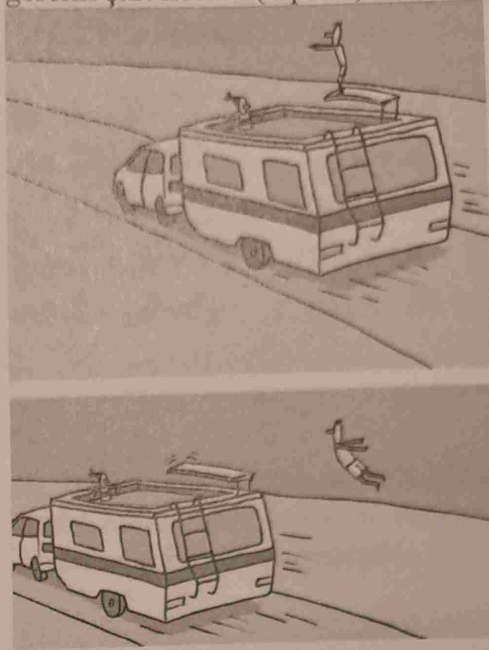
CEVAP ANAHTARI

1. Bir katı kristal yapı atomların biraraya gelmesi ile oluşan örgünün tekrarıyla oluşur. Aşağıdaki şekilde görülen kristalde atomlar kenarları $L = 2 \times 10^{-10}$ m olan küpün köşelerinde bulunmaktadır. Atomların düzenli dizilişinin kanıtı bir kristal kırıldığında oluşan yeni yüzeyin düzlüğüdür. Böyle bir kristalin diyagonal yüzey boyunca bölündüğünü varsayarsak, kristalin bu iki parçası birbirinden ayrıldığında düzenli iki atomik tabaka arasındaki uzaklık olan d nedir? (10 puan)



2. Bir parçacığın hızı zamanın fonksiyonu olarak $v(t) = \sqrt{ab} + bt + \frac{c}{d+t}$ ifadesi ile verilmiştir. a, b, c ve d 'nin hangi fiziksel büyüklüklere karşılık geldikleri hangi şıkta doğru verilmiştir? Tüm değişkenler SI birimindedir. (5 puan)
- A. a : uzunluk, b : kuvvet, c : ivme, d : zaman
 B. a : uzunluk, b : uzunluk, c : ivme, d : zaman
 C. a : zaman, b : ivme, c : uzunluk, d : uzunluk
 D. a : uzunluk, b : ivme, c : uzunluk, d : zaman
 E. a : kuvvet, b : uzunluk, c : zaman, d : zaman

3. İkinci resmin meydana gelebilmesi için gerekli şart nedir? (5 puan)



Karavanın ivmelenmesi

4. Bir parçacığın konumu $x = 4 - 12t + 3t^2$ şeklinde veriliyor.

- a. $t = 1$ sn'de parçacığın hızı artmakta mı azalmaktadır? Neden? (5 puan)

$$v = \frac{dx}{dt} = -12 + 6t \quad v(1) = -6$$

$$a = \frac{dv}{dt} = +6 \quad \forall t \text{ için}$$

a ve t zıt işaretli \Rightarrow yavaşlıyor

- b. $t = 3$ sn'den sonra parçacığın negatif x yönünde hareket ettiği bir zaman var mıdır? Neden? (5 puan)

$$v(t) = -12 + 6t$$

Yoktur çünkü $v(t) > 0 \quad \forall t > 3$ için

5. x eksenini boyunca hareket eden bir parçacığın konumu zamanın fonksiyonu olarak $x(t) = 3 + Bt^3 - Ct^2$ şeklinde verilmiştir. Burada x metre, t saniye birimine sahiptir. B ve C ise birer sabittir.
- a. B 'nin SI birimi nedir? (5 puan)

- A. m/s
 B. m/s^2
 C. m^2/s^2
 D. m^2/s^3
 E. m/s^3

b. Eğer parçacık $t=3$ s anında ve $x=24$ m konumunda bulunduğunda hızı sıfır oluyorsa, B ve C sabitlerinin sayısal değerleri nelerdir? (5 puan)

- (A) -14/9 ve -7
 B. 13/6 ve -3
 C. 6 ve 5
 D. -12/7 ve 3
 E. 4 ve -5

$$x(3) = 3 + 27B - 9C = 24$$

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = 3Bt^2 - 2Ct$$

$$v(3) = 27B - 6C = 0$$

c. Parçacığın ivmesi ne zaman sıfır olur? (5 puan)

- A. 3,0 s
 B. 1,0 s
 (C) 1,5 s
 D. 2,5 s
 E. 2,0 s

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = 6Bt - 2C = 0$$

$$t = \frac{C}{3B} = \frac{-7}{3 \cdot (-\frac{14}{9})}$$

$$t = 1,5 \text{ s}$$

6. a. Herhangi \vec{A} , \vec{B} ve \vec{C} vektörleri için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur? (5 puan)

- i. $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = 0$
 ii. $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{A}) = 0$
 iii. $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{A}) = 0$

$$\vec{A} \perp (\vec{A} \times \vec{B}) \quad \forall \vec{A}, \vec{B} \text{ için}$$

- A. hepsi
 (B) sadece iii
 C. hiçbiri
 D. sadece ii
 E. sadece i

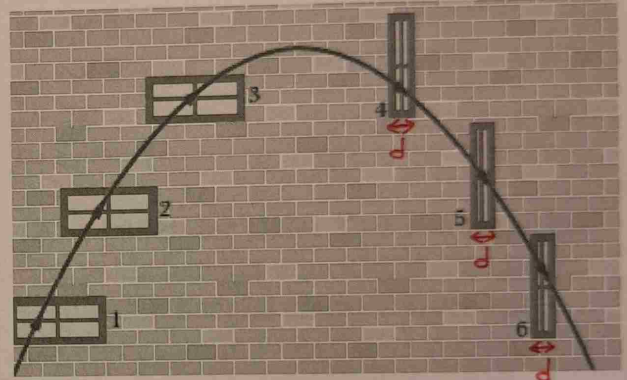
b. $\hat{k} \cdot (\hat{k} \times \hat{i}) = ?$ (5 puan)

$$\hat{k} \cdot \hat{j} = 0$$

7. Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğru vektör işlemleridir? (Her yanlış bir doğruyu götürür!) (5 puan)

- (a) $\vec{A} \cdot (\vec{B} \cdot \vec{C})$ (f) $\vec{A} + (\vec{B} \times \vec{C})$
 (b) $\vec{A} \times (\vec{B} \cdot \vec{C})$ (g) $5 + \vec{A}$
 (c) $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ (h) $5 + (\vec{B} \cdot \vec{C})$
 (d) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$ (i) $5 + (\vec{B} \times \vec{C})$
 (e) $\vec{A} + (\vec{B} \cdot \vec{C})$ (j) $(\vec{A} \cdot \vec{B}) + (\vec{B} \times \vec{C})$

8. Bir top eğik olarak şekilde görüldüğü gibi fırlatılmıştır. 4, 5 ve 6 numaralı pencereler birbirine özdeşdir.



$$d = v_x \cdot t_4 = v_x \cdot t_5 = v_x \cdot t_6$$

a. Topun önlerinden geçiş süresine göre pencereleri büyükten küçüğe sıralayınız. (5 puan)

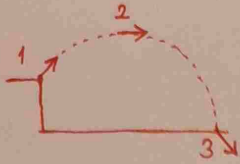
$$t_4 = t_5 = t_6$$

b. Topun önlerinden geçerken ortalama süratine göre pencereleri büyükten küçüğe sıralayınız. (5 puan)

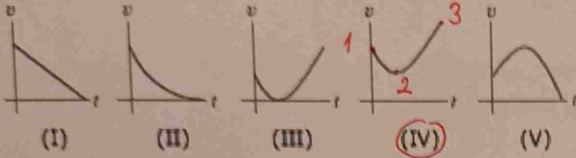
$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$v_y = -gt, \quad t: \text{max. yükseklikten düşüş süresi}$$

$$\Rightarrow v_6 > v_5 > v_4$$

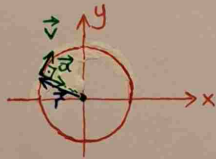


9. Bir taş yatay düzlemin üzerindeki bir noktadan hava direncinin ihmal edildiği bir ortamda yatay ile bir açı yapacak şekilde yukarı doğru atılıyor. Hangi şekil taşın havadaki hızının zamana bağlı fonksiyonunu doğru olarak göstermektedir? (5 puan)



10. Yarıçapı $r=3$ m ve periyodu $T=2$ s olan düzgün dairesel hareket yapan bir cismin t_1 anında ivmesi $\vec{a}=6 \text{ m/s}^2 \hat{i} - 4 \text{ m/s}^2 \hat{j}$ olarak veriliyor. Bu anda
a. $\vec{v} \cdot \vec{a}=?$ (5 puan)

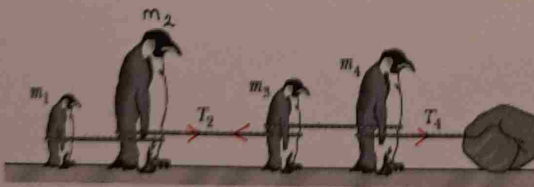
Sıfır çünkü $\vec{v} \perp \vec{a}$



b. $\vec{r} \times \vec{a}=?$ (5 puan)

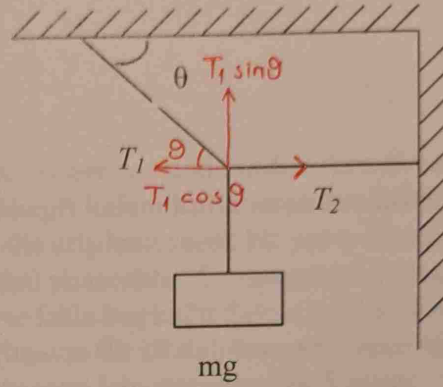
$$|\vec{r} \times \vec{a}| = r a \sin 180^\circ = 0$$

11. Aşağıda görülen dört penguen iple çekilerek buz üzerinde kaydırılmaktadır. $T_4=270$ N, $T_2=150$ N, $m_1=10$ kg, $m_3=15$ kg, $m_4=25$ kg ise m_2 nedir? (5 puan)



$$\begin{aligned} T_4 - T_2 &= (m_3 + m_4) a \\ 270 - 150 &= (15 + 25) a \\ a &= 3 \text{ m/s}^2 \\ T_2 &= (m_1 + m_2) a \\ 150 &= (10 + m_2) \cdot 3 \\ m_2 &= 40 \text{ kg} \end{aligned}$$

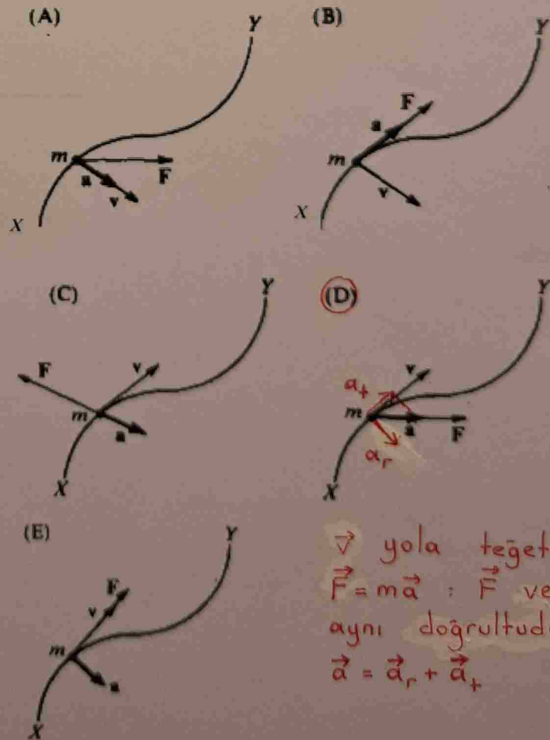
12. Şekilde görülen cisim T_1 ve T_2 gerilimlerine sahip iki ipe bağlı olacak şekilde dengede duruyorsa $mg/T_2=?$ (5 puan)



- A. $\cos \theta$
- B. $\sin \theta$
- C. $\cot \theta$
- D. $\tan \theta$
- E. $T_1 \sin \theta$

$$\begin{aligned} mg &= T_1 \sin \theta \\ T_2 &= T_1 \cos \theta \\ \hline \frac{mg}{T_2} &= \tan \theta \end{aligned}$$

13. m kütleli bir cisim X ve Y arasındaki eğri yolda hareket etmektedir. Aşağıdaki şekillerden hangisi cisme etkiyen net kuvvet F , cismin ivmesi a ve cismin anlık hızı v 'ye karşılık gelebilir? (5 puan)



\vec{v} yola teğet
 $\vec{F} = m\vec{a}$: \vec{F} ve \vec{a}
aynı doğrultuda
 $\vec{a} = \vec{a}_r + \vec{a}_t$