		Soyad		Tip
Grup Numarası		Ad		A
Liste Numarası		e-posta		
Öğrenci Numarası		İmza		

ÖNEMLİ UYARILAR: Her soru için yalnızca bir doğru cevap vardır ve her doğru cevap 1 puan değerindedir. Sadece cevap formu üzerinde işaretlediğiniz cevaplar değerlendirilecektir. Lütfen tüm cevaplarınızı cevap formu üzerinde bir kurşun kalem (tükenmez veya dolma kalem olamaz) kullanarak işaretleyiniz.

1. Herhangi iki $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörü için aşağıdaki ifadelerden hangisi/hangileri doğrudur?

i. Bu iki vektör birbirine dik ise vektörel çarpımlarının büyüklüğü en büyük değeri alır.
ii. Bu iki vektör birbirine paralel ise skalar çarpımları en büyük değeri alır.
iii. Bu iki vektörün vektörel çarpımı sonucu çıkan vektör, $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerinin oluşturduğu düzleme diktir.

(a) i ve iii (b) i ve ii (c) ii ve iii (d) Sadece i (e) Hepsi

2. Herhangi $\vec{A}$, $\vec{B}$ ve $\vec{C}$ vektörleri için aşağıdakilerden hangisi/hangileri her zaman doğrudur?

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

(a) hepsi (b) sadece iii (c) hiçbiri (d) sadece ii (e) sadece i

Sorular 3-5

Bir farenin konum vektörü ve bir kedinin ivme vektörü, zamanın fonksiyonu olarak $\vec{r}_{\text{fare}} = \text{At}^2\ \hat{\imath} + \text{Bt}\ \hat{\jmath}$ ve $\vec{a}_{\text{kedi}} = \text{C}\ \hat{\imath} + \text{Dt}\ \hat{\jmath}$ şeklinde veriliyor. Sabitler A = 1 m/s^2, B = 2 m/s, C = 2/3 m/s^2, D = 2 m/s^3. Kedi başlangıçta durgundur.

3. t = 2. s'de farenin hızı m/s cinsinden nedir?

(a) $4\ \hat{\imath} + 2\ \hat{\jmath}$ (b) $8\ \hat{\imath} + 8\ \hat{\jmath}$ (c) $2\ \hat{\imath} + 2\ \hat{\jmath}$ (d) $8\ \hat{\imath} + 2\ \hat{\jmath}$ (e) $2\ \hat{\imath} + 8\ \hat{\jmath}$

4. t = 2. s'de farenin kediye göre hızı m/s cinsinden nedir?

(a) $4\ \hat{\imath} - 2\ \hat{\jmath}$ (b) $-2/3\ \hat{\imath} + 6\ \hat{\jmath}$ (c) $8/3\ \hat{\imath} - 2\ \hat{\jmath}$ (d) $8/3\ \hat{\imath} - 6\ \hat{\jmath}$ (e) $2/3\ \hat{\imath} - 6\ \hat{\jmath}$

5. Kedi fareyi $\vec{r} = 9$ (m) $\hat{\imath} + 6$ (m) $\hat{\jmath}$ konumunda yakalar. Kedinin başlangıçtaki konumunu metre (m) cinsinden bulunuz.

(a) $7\ \hat{\imath} - 10\ \hat{\jmath}$ (b) $19/3\ \hat{\imath} - 10\ \hat{\jmath}$ (c) $8\ \hat{\imath} - 3\ \hat{\jmath}$ (d) $6\ \hat{\imath} - 3\ \hat{\jmath}$ (e) $23/3\ \hat{\imath} - 2\ \hat{\jmath}$

Sorular 6-10

Bir top hava içinde dik olarak yukarı doğru 20 m/s süratle fırlatılıyor. Hava sürtünmesini ihmal ediniz, $g = 10$ m/s^2 alınız.

6. Topun erişebileceği maksimum yükseklik nedir?

(a) 20 m (b) 10 m (c) 5 m (d) 400 m (e) $5\sqrt{2}$ m

7. 5 m'ye çıktığında topun sürati nedir?

(a) 5 m/s (b) $5\sqrt{3}$ m/s (c) $10\sqrt{5}$ m/s (d) 300 m/s (e) $10\sqrt{3}$ m/s

8. Top yukarı doğru giderken başlangıç noktasından 5 m yukarıya ulaşması için ne kadar süre geçer?

(a) $(5 - \sqrt{2})$ s (b) $(2 + \sqrt{5})$ s (c) 2 s (d) $(2 - \sqrt{3})$ s (e) $(5 + \sqrt{2})$ s

9. Top aşağı doğru inerken başlangıç noktasından 5 m yüksekliğe geldiğinde geçen süre nedir?

(a) $2\sqrt{3}$ s (b) 4 s (c) $(\sqrt{3} - 2)$ s (d) $(\sqrt{3} + 2)$ s (e) $2\sqrt{5}$ s

10. Topun yere çarpmadan hemen önceki sürati nedir?

(a) 5 m/s (b) 30 m/s (c) 40 m/s (d) $40\sqrt{3}$ m/s (e) 20 m/s

---

11. m kütleli bir parçacık, hareketi boyunca süratinin sabit v değerinde kalmasını sağlayan bir dış F kuvveti etkisinde R yarıçaplı bir düşey çember üzerinde hareket etmektedir. Parçacık bir tam tur dolandığında parçacık üzerine yapılmış toplam(net) iş nedir?

(a) 0 (b) $mv^2/2$ (c) $2\pi RF$ (d) mv^2/R (e) $2mgR$

12. A ve B tepelerinden biri üzerine rüzgar türbini inşa edeceksiniz. Rüzgar, A tepesi üzerinde günün 24 saati v sabit süratiyle esmektedir, B tepesi üzerinde ise günün 12 saatinde $2v$ sabit süratiyle esip geriye kalan 12 saatte esmemektedir. Daha fazla enerji elde etmek için hangi tepeyi tercih ederdiniz?

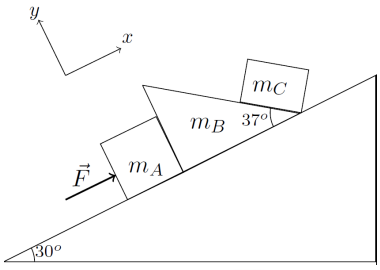
(a) A (b) Rüzgarın yönüne bağlı (c) Soruda verilenlerle yanıt verilemez (d) B (e) Fark etmez

13. Bir baba L uzunluğundaki bir ipe bağlı salıncakta oturan m kütleli oğlunu, iple düşey arasında θ_0 kadar bir açı oluncaya kadar geriye doğru çekerek yerden yükseltip sabit tutuyor. Daha sonra ilk hız vermeden serbest bırakıyor. Salıncak en aşağı noktaya vardığı anda oğlunun sürati nedir?

(a) $\sqrt{gL(1-\cos\theta_0)}$ (b) $\sqrt{mgL\cos\theta_0}$ (c) $\sqrt{mgL(1-\cos\theta_0)}$ (d) $\sqrt{2gL(1-\cos\theta_0)}$ (e) $\sqrt{2gL\cos\theta_0}$

Sorular 14-16

A, B, C blokları şekilde görüldüğü gibi bitişik bir biçimde sürtünmesiz eğik düzlem üzerine yerleştirilmişlerdir. Bloklar arasında da sürtünme olmadığı varsayılacaktır. Düzleme paralel bir F kuvveti A bloğuna uygulanmaktadır. Kütleler $m_A = 5$ kg, $m_B = 2$ kg ve $m_C = 1$ kg' dır ($g = 10$ m/s^2, $\sin(37°) = 0.6$, $\cos(37°) = 0.8$, $\cos(30°) = 0.87$, $\sin(30°) = 0.5$)



14. Blokların eğik düzlem üzerinde sabit kalması için gereken F kuvvetinin büyüklüğü nedir?

(a) 35 N (b) 80 N (c) 48 N (d) 70 N (e) 40 N

15. F kuvvetinin büyüklüğü 36 N uygulanırsa blokların ivmesi ne olur?

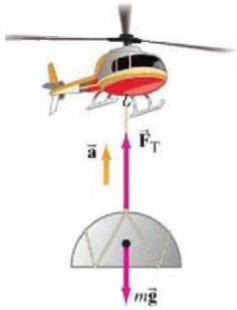
(a) -5.5 m/s^2 (b) -0.5 m/s^2 (c) -1.5 m/s^2 (d) 0.125 m/s^2 (e) -4.5 m/s^2

16. F kuvvetinin büyüklüğü 36 N uygulanırsa B bloğunun A bloğuna uyguladığı kuvvet ne olur?

(a) 13.5 N (b) 15 N (c) 8.5 N (d) 16.5 N (e) 6.5 N

Sorular 17-19

Resimde gösterildiği üzere inşaat alanı üzerinde 7650-kg'lık bir helikopter 1250-kg'lık bir cismi yukarı doğru 1.20 m/s^2 ivme ile kaldırmaktadır. ($g = 9.8$ m/s^2)



17. Helikopter motoru tarafından uygulanan kaldırma kuvveti ne kadardır?

(a) 9.79×10^4 N (b) 9.87×10^4 N (c) 9.79×10^3 N (d) 8.90×10^4 N (e) 9.80×10^3 N

18. Cisimden helikoptere bağlanan halat üzerindeki gerilme kuvveti ne kadardır? Halat kütlesini ihmal ediniz.

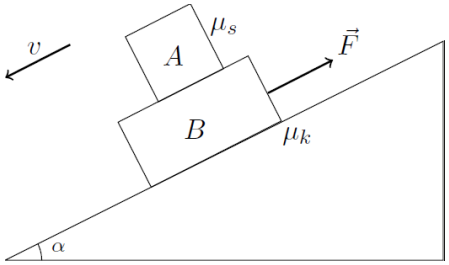
(a) 1.375×10^4 N (b) 1.25×10^3 N (c) 1.25×10^4 N (d) 1.33×10^4 N (e) 1.375×10^3 N

19. Ne kadarlık bir kuvvet ve yönü halat tarafında helikoptere uygulanmaktadır?

(a) 1.33×10^4 N yukarı (b) 1.375×10^4 N aşağı (c) 1.25×10^4 N yukarı (d) 1.25×10^3 N aşağı (e) 1.375×10^4 N yukarı

Sorular 20-23

Üst üste yerleştirilmiş iki kutunun, bir rampa üzerinde, birlikte aynı sabit hız ile aşağıya doğru kaymaları için, şekilde gösterildiği gibi B kutusuna hareket doğrultusuna zıt yönde bir F kuvveti uygulanmaktadır. İki kutu arasındaki statik sürtünme katsayısı μ_s ve B kutusu ile rampa arasındaki kinetik sürtünme katsayısı μ_k olarak verilmektedir. ($m_A = 1$ kg, $m_B = 9$ kg, $\mu_k = 0.5$, $\mu_s = 0.9$, $g = 10$ m/s^2, $\cos(30°) = 0.87$, $\sin(30°) = 0.5$)



20. $\alpha = 30°$ için kinetik sürtünme kuvvetini bulunuz.

(a) 43.5 N (b) 8 N (c) 10 N (d) 50 N (e) 6.5 N

21. $\alpha = 30°$ için F kuvvetini bulunuz.

(a) 15 N (b) 8 N (c) 6.5 N (d) 11 N (e) 50 N

22. $\alpha = 30°$ için statik sürtünme kuvvetini bulunuz.

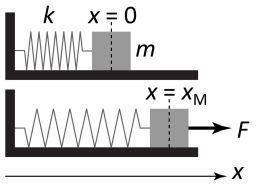
(a) 11 N (b) 2.4 N (c) 5.5 N (d) 5 N (e) 45 N

23. A kütlesinin B kütlesine göre hareket etmemesi için α açısının alabileceği maksimum değeri bulunuz.

(a) $\alpha_{max} = \tan^{-1}(\mu_s \cdot \mu_k)$ (b) $\alpha_{max} = \tan^{-1}(\mu_k^2/\mu_s)$
(c) $\alpha_{max} = \tan^{-1}(\mu_k)$ (d) $\alpha_{max} = \tan^{-1}(\mu_s)$ (e) $\alpha_{max} = \tan^{-1}(\mu_s/\mu_k)$

Sorular 24-25

m kütleli bir blok şekilde gösterildiği gibi sürtünmesiz yatay yüzey üzerinde yay sabiti k olan bir yaya bağlıdır. Başlangıçta, yay serbest halindeki uzunluğunda ve blok $x = 0$ konumunda hareketsizdir. Daha sonra, sabit F kuvveti uygulanarak blok $x = x_M$ konumunda duruncaya dek pozitif x yönünde çekilerek yay geriliyor.



24. Çekme işlemi sürecinde sabit F kuvveti tarafından yapılan iş nedir?

(a) kx_M^2 (b) F^2/k (c) $2F^2/k$ (d) 0 (e) $2kx_M^2$

25. Çekme işlemi sürecinde, bloğun kinetik enerjisi sürekli olarak değişmektedir. Bloğun, $x = 0$'dan $x = x_M$ konumuna giderken sahip olacağı en yüksek kinetik enerji nedir?

(a) $kx_M^2/4$ (b) $F^2/(2k)$ (c) $kx_M^2/2$ (d) mgx_M (e) $2F^2/k$