| | | 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 kurşun kalem ile işaretleyiniz. (tükenmez veya dolma kalem kullanmayınız)**

**1.** $\vec{A} = \hat{\imath} + \hat{\jmath}$ ve $\vec{B} = 2\ \hat{\imath} - 2\ \hat{k}$ vektörlerine dik birim vektörü bulunuz.

(a) $\frac{-\hat{\imath}+5\ \hat{\jmath}-\hat{k}}{\sqrt{27}}$ (b) $\frac{-2\ \hat{\imath}+\hat{\jmath}-\hat{k}}{\sqrt{6}}$ (c) $\frac{-\hat{\imath}+\hat{\jmath}-\hat{k}}{\sqrt{6}}$ (d) $\frac{-4\ \hat{\imath}+\hat{\jmath}-2\ \hat{k}}{\sqrt{21}}$ (e) $\frac{-\hat{\imath}+\hat{\jmath}-\hat{k}}{\sqrt{3}}$

**2.** Bir parçacığın konumu zamanla $\vec{x} = 3t^2\ \hat{\imath}$ (m) şeklinde değişmektedir. Parçacığın 3 s sonraki ivmesi nedir?

(a) $9\,\mathrm{m/s^2}$ (b) $0\,\mathrm{m/s^2}$ (c) $6\,\mathrm{m/s^2}$ (d) $3\,\mathrm{m/s^2}$ (e) $18\,\mathrm{m/s^2}$

**3.** Yatayla açısı $\theta$ olan sürtünmesiz bir eğik düzlemde m kütleli bir blok kaymaktadır. Bloğa yüzeyin etkidiği tepki kuvveti nedir?

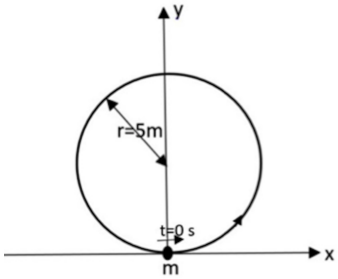
(a) mg (b) $mg\cos\theta$ (c) 0 (d) $mg\sin\theta$ (e) $mg\cos\theta\sin\theta$

**4.** Bir roket 5 m/s'lik ilk sürat ve zamana bağlı olarak değişen $a_t = 1 + 2t + 3t^2$ ($\mathrm{m/s^2}$) ivmesi ile tek boyutta hareket etmeye başlamıştır ve bu hareketini 20 saniye devam ettirmiştir. 20 saniyenin sonunda roketin sürati ne olur?

(a) 8400 m/s (b) 1260 m/s (c) 8000 m/s (d) 8425 m/s (e) 8420 m/s

**<u>Sorular 5-8</u>**

Kütlesi m olan bir parçacık sabit sürat ile 5 m yarıçaplı bir çemberin üzerinde hareket etmektedir. Parçacığın bir tam turunu tamamlaması 40 s almaktadır. (Periyot: T = 40 s). Parçacık t = 0 s anında orijinden, (x=0, y=0), geçmiştir.




**5.** Parçacığın yerdeğiştirme vektörü 20. ve 30. saniyeler arasında nedir?

(a) $(5\ \hat{\imath} + 5\ \hat{\jmath})$ m (b) $(-5\ \hat{\imath} - 5\ \hat{\jmath})$ m (c) $(5\ \hat{\imath} - 5\ \hat{\jmath})$ m (d) $(-5\ \hat{\jmath})$ m (e) 0

**6.** Parçacığın ortalama hızı 20. ve 30. saniyeler arasında nedir?

(a) $\frac{1}{2}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ m/s (b) $-\frac{1}{2}(\hat{\imath})$ m/s (c) $\frac{1}{2}(\hat{\imath} - \hat{\jmath})$ m/s (d) 0 (e) $-\frac{1}{2}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ m/s

**7.** Parçacığın ortalama ivmesi 20. ve 30. saniyeler arasında nedir? ($\pi = 3$ alınız)

(a) $9,8\ \hat{\jmath}\,\mathrm{m/s^2}$ (b) 0 (c) $\frac{3}{40}(\hat{\imath} - \hat{\jmath})\,\mathrm{m/s^2}$ (d) $\frac{3}{20}(\hat{\imath} - \hat{\jmath})\,\mathrm{m/s^2}$ (e) $\frac{3}{40}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})\,\mathrm{m/s^2}$

**8.** Parçacığın anlık ivmesini t=30 s'de bulunuz. ($\pi = 3$ alınız)

(a) $\frac{9}{80}(\hat{\jmath})\,\mathrm{m/s^2}$ (b) $9,8\ \hat{\jmath}\,\mathrm{m/s^2}$ (c) $\frac{9}{80}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})\,\mathrm{m/s^2}$ (d) $\frac{9}{80}(\hat{\imath})\,\mathrm{m/s^2}$ (e) $\frac{3}{80}(\hat{\imath} - \hat{\jmath})\,\mathrm{m/s^2}$

**9.** Bir manav çalışanının beş görevi aşağıda belirtilmiştir:

i. Depodaki domates kasalarını yerden kaldırmak.
ii. İvmelenerek uygun bir taşıma hızına çıkmak.
iii. Domates kasalarını bu sabit hızla vitrine taşımak.
iv. Vitrinde yavaşlayarak durmak.
v. Kasaları yavaşca yere indirmek.

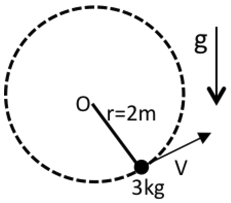
Bu beş işlem sırasında manav çalışanı hangi işlemler sırasında pozitif iş yapmıştır?

(a) i ve v (b) i ve ii (c) i, ii, iv ve v (d) sadece i (e) ii ve iii

**10.** İki adam Ali ve Veli bir duvarı itiyorlar. Ali 10 dakika sonra itmeyi bırakıyor, fakat Veli 5 dakika daha itmeye devam ediyor. Ali ile Velinin yaptıkları işleri karşılaştırınız.

(a) Her ikisi de pozitif iş yapmıştır, fakat Ali, Veli'den 50% daha çok iş yapmıştır.
(b) Her ikisi de pozitif iş yapmıştır, fakat Ali, Veli'den 75% daha çok iş yapmıştır.
(c) Her ikisi de pozitif iş yapmıştır, fakat Veli, Ali'den 50% daha çok iş yapmıştır.
(d) Her ikisi de pozitif iş yapmıştır, fakat Ali, Veli'den 20% daha çok iş yapmıştır.
(e) Hiç biri iş yapmamıştır.

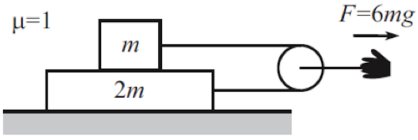
**11.** 3 kg'lık top kütlesi ihmal edilen 2m'lik iple düşey çember olacak şekilde sabit bir nokta etrafında döndürülüyor. Top yeterli hızda olduğu için ip hep gergin ve topun hızına dik dönüyor. Top en alt konumundan en yüksek konumuna çıkarken aşağıdakilerden hangisi doğrudur. ($g = 10$ m/s$^2$)




(a) Top üzerine yercekimin yaptığı iş -120 J ve ipteki gerilmenin yaptığı iş 120 J dır.
(b) Top üzerine yercekimin yaptığı iş ve ipteki gerilmenin yaptığı işin her ikisi sıfırdır.
(c) Top üzerine yercekimin yaptığı iş 120 J ve ipteki gerilmenin yaptığı iş -120 J dır.
(d) Top üzerine yercekimin yaptığı iş -120 J ve ipteki gerilmenin yaptığı iş sıfırdır.
(e) Top üzerine yercekimin yaptığı iş ve ipteki gerilmenin yaptığı işin her ikisi -120 J dır.

**Sorular 12-16**

m kütlesi, bir masada duran 2m kütleli bir bloğun üzerinde bulunmaktadır. Tüm yüzeyler arasındaki kinetik sürtünme katsayısı $\mu = 1$ 'dir. Her kütle, şekilde gösterildiği gibi, kütlesiz bir makara ile birbirine bağlıdır. Makarayı elimizle 6mg'lık bir kuvvetle çektiğinizi varsayalım.



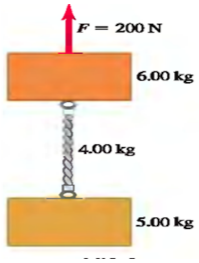

**12.** m kütleli blok ile 2m kütleli blok arasındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü nedir?
(a) 5mg (b) 2mg (c) 4mg (d) 3mg (e) mg

**13.** Masa ile 2m kütlesi arasındaki sürtünme kuvvetin büyüklüğü ne kadardır?
(a) mg (b) 3mg (c) 4mg (d) 5mg (e) 2mg

**14.** m kütlesinin ivmesinin büyüklüğü ne kadardır?
(a) g (b) g/3 (c) g/2 (d) 3g (e) 2g

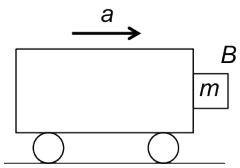
**15.** 2m kütlesinin ivmesinin büyüklüğü ne kadardır?
(a) g/2 (b) 2g (c) g/3 (d) 3g (e) g

**16.** Elimizin ivmesinin büyüklüğü ne kadardır?
(a) (5/2)g (b) (5/4)g (c) g (d) (5/3)g (e) g/2




**17.** Şekildeki ipin orta noktasındaki gerilme kuvveti nedir? ($g = 10$ m/s$^2$)
(a) 70 N (b) 120 N (c) 93 N (d) 62 N (e) 45 N

**18.** B bloğunun düşmesini önlemek için m kütlesinin en küçük ivmesi ne olmalıdır? Burada blok ile m kütlesi arasındaki statik sürtünme katsayısı $\mu$'dür.
(a) $g/\mu$ (b) $2g\mu$ (c) $g\mu$ (d) $g\mu/2$ (e) $2g/\mu$




**Sorular 19-21**

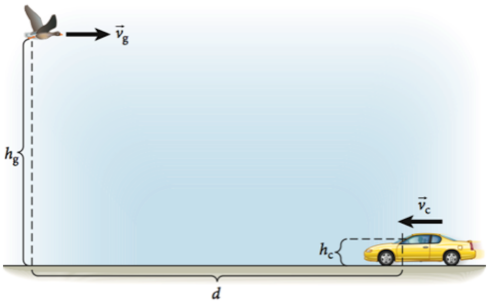
**19.** $\vec{F} = (2.0x)\,\hat{\imath} - (3.0y^2)\,\hat{\jmath}$ N'luk kuvvet 2 kg'lık cismi, $\vec{r}_i = 2.0\,\hat{\imath} + 3.0\,\hat{\jmath}$ konumundan $\vec{r}_f = -4.0\,\hat{\imath} - 3.0\,\hat{\jmath}$ konumuna hareket ettirirken yaptığı iş nedir? Burada $\vec{r}$, x ve y metre cinsindendir.
(a) 76 J (b) 42 J (c) 67 J (d) 66 J (e) 86 J

**20.** Cismin ilk hızı 3 m/s ise son durumda kinetik enerjisi ne kadar olur?
(a) 77 J (b) 75 J (c) 85 J (d) 81 J (e) 79 J

**21.** $\vec{r} = 2.0\,\hat{\imath} + 1.0\,\hat{\jmath}$ konumunda iken cismin ivmesi ne kadardır?
(a) 3.5 m/s$^2$ (b) 1.5 m/s$^2$ (c) 2.0 m/s$^2$ (d) 2.5 m/s$^2$ (e) 3.0 m/s$^2$

**Sorular 22-24**

Hız sınırını aşan bir motorsikletci, 36 m/s sabit hızla yol kenarında park eden trafik polisin yanından geçiyor. Daha önce farkında olan polis, motorsikletçi yanından geçer geçmez 4 m/s$^2$'lik bir sabit ivmeyle peşine takılıyor.




**22.** Polis motorsikletçiyi ne kadar zamanda yakalar?
(a) 18 s (b) 9 s (c) 24 s (d) 36 s (e) 27 s

**23.** Motorsikletçi yakalandığında polis arabasının hızı ne kadardır?
(a) 96 m/s (b) 144 m/s (c) 72 m/s (d) 108 m/s (e) 36 m/s

**24.** Motorsikletçi yakalandığında polis arabası ilk konumundan ne kadar uzaklaşmıştır?
(a) 162 m (b) 972 m (c) 1296 m (d) 648 m (e) 324 m

**25.** $h_g = 46$ m yükseklikte kuzeye doğru, kuzey güney karayolun üzerinde uçan kaz, uzakta güneye giden arabayı görünce üzerine yumurta bırakmaya karar verir. Kazın hızı 15 m/s ve arabanın hızı 97.2 km/h dir. Yumurta bırakma anında kaz ile arabanın ön camı arasında yol üzerinde d = 126 m mesafe vardır. Arabanın ön camının merkezi yerden yüksekliği, $h_c = 1.0$ m'dir. Yumurtanın ön cama çarpma anında arabaya göre yumurtanın hızı nedir? ($g = 10$ m/s$^2$).
(a) $\vec{V} = 15\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$ m/s (b) $\vec{V} = 15\hat{\imath} + 30\hat{\jmath}$ m/s (c) $\vec{V} = 42\hat{\imath} - 25\hat{\jmath}$ m/s (d) $\vec{V} = 42\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$ m/s (e) $\vec{V} = 12\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$ m/s