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

**DİKKAT: Her sorunun sadece tek doğru cevabı olup her soru bir puandır. Cevap kağıdında doğru seçeneği işaretlemeyi unutmayınız ve sadece kurşun kalem kullanınız. Sadece cevap kağıdı değerlendirmeye alınacaktır.**

**1.** Aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

**I.** Bir cisme etki eden kuvvet, bu kuvvetin potansiyel enerji fonksiyonunun x'e göre türevinin negatifine eşittir.
**II.** Bir cisme etki eden kuvvetin büyüklüğü bu kuvvetin potansiyel enerji fonksiyonunun x'e göre türevinin negatifine eşittir.
**III.** Potansiyel enerjideki belirli olmayan sabit, bu enerjinin istenen her noktada sıfır olmasına izin verir.
**IV.** Potansiyel enerji fonksiyonunun türevi hem şiddet, hem de yön açısından korunumlu bir kuvvete eşittir.

(a) IV (b) III (c) I ve III (d) I (e) IV ve III

**2.** Impulse aşağıdakilerden hangisi ile aynı birimdedir?

(a) güç (b) momentum (c) iş (d) enerji (e) kuvvet

**3.** Kütleleri $M$ and $m$ ve merkezleri arasındaki uzaklık $r$ olan iki gezegen düşünün. $M$ kütleli gezegenin $m$ kütleli gezegen üzerinde oluşturduğu kütle çekim alanının değeri nedir?

(a) $G.m/r^2$ (b) $G.M/r^2$ (c) $4\pi r^2$ (d) $g.m.M/r^2$ (e) $G.M.m/r^2$

**4.** Düzgün dairesel harekette hangisi doğrudur?
I. $\vec{v}$ sabittir, II. v sabittir, III. a sabittir, IV. $\vec{a}$ sabittir.

(a) II,IV (b) I,II,III,IV (c) II,III (d) I,IV (e) I,III

**5.** Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(a) Mekanik enerji her zaman korunur. (b) Potansiyel enerjideki değişim yapılan işin negatifine eşittir. (c) Potansiyel enerjideki değişim yapılan işe eşittir. (d) Kinetik enerjideki değişim yapılan net işe eşittir. (e) Korunumsuz kuvvetler iş yapıyorsa toplam enerji korunmaz.

**6.** Aşağıdakilerden hangisi gücün MKS birim sistemindeki karşılığıdır? (a) kg m/s (b) kg m$^2$/s (c) kg m$^2$/s$^3$ (d) kg m$^2$/s$^2$ (e) hiçbiri

**7.** Bir cismin $v$(t=0)=1 m/s ve $x$(t=0)=2 m başlangıç koşulları ile ivmesinin zamana bağımlılığı $a(t) = 3t\,(m/s^3) - 3\,(m/s^2)$ şeklinde verilmektedir. Cismin $t$=1 saniyedeki konumunun büyüklüğü nedir?

(a) 3 m (b) 2 m (c) 5 m (d) 6 m (e) 4 m

**8.** Kütlesi 2.0 kg olan bir cismin konum vektörü $\vec{r} = 6\hat{i}\,(m) + 5t\hat{j}\,(m/s)$ olarak verilmektedir. Bu cismin $t$=1 s 'de koordinat ekseninin başlangıcına göre açısal momentumunun $kg\,m^2/s$ olarak değeri nedir?

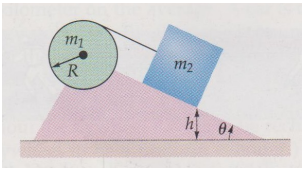
(a) $25\hat{k}$ (b) $6\hat{j}$ (c) $30\hat{j}$ (d) $6\hat{i} + 5\hat{j}$ (e) $30\hat{k}$

**9.** İki bloğun üstüste durduğunu ve bütün yüzeylerin sürtünmesiz olduğunu varsayalım. Alttaki blok $F$ kuvveti ile çekilsin. Üsteki bloğun kütlesinin iki katına çıkarıldığı durumda alttaki bloğu aynı ivme ile hareket ettirebilmek için gereken kuvvet ne olur?

(a) 2F (b) F/2 (c) 0 (d) F (e) Hiçbiri

**10.-13. Sorular**

Kütlesi $m_1 = 0.5kg$ ve yarıçapı $R = 10.0cm$ olan düzgün silindirik bir makara, sürtünmesiz bir rulman yardımıyla şekilde gösterildiği gibi bir eğik düzlem üzerine monte edilmişir. Kütlesi $m_2 = 1.0kg$ olan başka bir cisim sürtünmesiz eğik düzlem üzerindeki makaraya ağırlıksız bir ip ile bağlanmıştır. Sistem, $m_2$ kütlesi eğik düzlemin tabanının $h = 1.0m$ üzerindeyken harekete başlamaktadır. Eğik düzlemin açısı $\theta = 30^0$ 'dir. $I = \frac{M.R^2}{2}$.




**10.** $m_2$ kütlesinin ivmesi nedir? (a) 0.2 m/$s^2$ (b) 40 m/$s^2$ (c) 2 m/$s^2$ (d) 0.4 m/$s^2$ (e) 4 m/$s^2$

**11.** Diskin açısal ivmesi nedir? (a) 4 rad/$s^2$ (b) 2 rad/$s^2$ (c) 0.2 rad/$s^2$ (d) 0.4 rad/$s^2$ (e) 40 rad/$s^2$

**12.** İpteki gerilme kuvveti nedir? (a) 5 N (b) 0.1 N (c) 10 N (d) 0.5 N (e) 1 N

**13.** $m_2$ kütlesinin eğik düzlemin tabanına ulaştığı andaki hızı nedir? (a) 4 (b) $\frac{\sqrt{4}}{3}$ (c) $\frac{\sqrt{40}}{3}$ (d) $\frac{\sqrt{20}}{3}$ (e) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

**14.-18. Sorular**

Bi kaset teyp'de manyetik bant yaklaşık 5 cm/s sabit lineer hızla ilerlemektedir. Bu sabit lineer hızı korumak için bandın sarıldığı makaranın açısal hızı değişmek zorundadır. Bant haricindeki bütün dönen parçaların kütleleri ihmal edilebilir. Bandın lineer kütle yoğunluğu $\lambda$=1.0 gr/m 'dir. $I = \frac{1}{2}m(r_1^2 + r_2^2)$.

**14.** Makara boşken (yarıçap $r_1$ = 1.00 cm) açısal hızı nedir? (a) 5 rad/s (b) 0.5 rad/s (c) 0.05 rad/s (d) 500 rad/s (e) 50 rad/s

**15.** Eğer bandın toplam uzunluğu 100.0 m ise, makaranın tam dolu olduğu durumdaki yarıçapının $r_2$ = 2.0 cm olduğunu varsayarak, makaranın tüm hareketi boyunca (boştan doluya) ortalama açısal ivmesi ne olur? (a) 0.0125 $10^{-6}$ (b) 12.5 $10^{-6}$ (c) 125 $10^{-6}$ (d) 1.25 $10^{-6}$ (e) 0.125 $10^{-6}$

**16.** Makaralardan birinin tam dolu diğerinin boş olduğu durumda bandın toplam eylemsizlik momentinin değeri nedir?

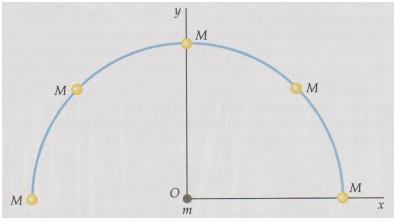
(a) 15 $10^{-6}$ $kgm^2$ (b) 20 $10^{-6}$ $kgm^2$ (c) 5 $10^{-6}$ $kgm^2$ (d) 10 $10^{-6}$ $kgm^2$ (e) 25 $10^{-6}$ $kgm^2$

**17.** Bandın iki makara arasında eşit dağıldığı durumda, bandın toplam eylemsizlik momenti ne olur? (a) 12.5 $10^{-6}$ $kgm^2$ (b) 7.50 $10^{-6}$ $kgm^2$ (c) 15 $10^{-6}$ $kgm^2$ (d) 17.5 $10^{-6}$ $kgm^2$ (e) 10.0 $10^{-6}$ $kgm^2$

**18.** Hangi durumda bandın toplam dönme kinetik enerjisi en büyüktür? (a) Toplam dönme kinetik enerjisi her durumda aynıdır. (b) Bilinemez. (c) Bandın 1/4 'ü bir makarada 3/4 'ünün diğer makarada olduğu durumda. (d) Bandın makaralara eşit dağıldığı durumda. (e) Makaranın birinin tam dolu olduğu durumda

**19.-21. Sorular**

Kütleleri M olan 5 noktasal cisim eşit aralıklar ile yarıçapı R olan bir yarım daire üzerine yerleştirilmiştir. Bu yarım dairenin eğrisel merkezine ise başka bir m kütlesi konulmuştur. G gravitasyonel sabit olmak üzere;




**19.** m kütlesi üzerindeki gravitasyonel çekim kuvvetinin yönü nedir?

(a) -y (b) -x (c) +y (d) +x (e) hem +x hem de +y yönünde

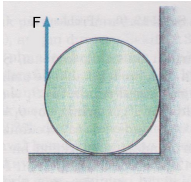
**20.** m kütlesi üzerindeki gravitasyonel kuvvetin büyüklüğü nedir?

(a) $\frac{G\ M\ m}{R}(1+\sqrt(2))$ (b) 0 (c) $\frac{G\ M\ m}{R^2}$ (d) $\frac{G\ M\ m}{R^2}(1-\sqrt(2))$ (e) $\frac{G\ M\ m}{R^2}(1+\sqrt(2))$

**21.** m kütlesinin gravitasyonel potansiyel enerjisinin büyüklüğü nedir? (a) $5\frac{G\ M\ m}{R}$ (b) $5\frac{G\ M\ m}{R}(1+4\sqrt{2})$ (c) $5\frac{G\ M\ m}{R}(1-2\sqrt{2})$ (d) 0 (e) $5\frac{G\ M\ m}{R}(1+2\sqrt{2})$

**22.-25. Sorular**

$F$ kuvveti şekilde gösterildiği gibi, kütlesi 8 kg olan bir silindire teğet doğrultuda ve yukarı yönlü olacak şekilde uygulanmaktadır. Silindir ile yatay ve dikey yüzeyler arasındaki sürtünme katsayısı $\mu$=0.5 'dir. $F$ kuvvetinin değeri, silindir dönmeye başlamadan durumunu koruyabileceği en büyük alabileceği değer olacak şekilde ayarlanmaktadır. Yerçekimi ivmesini $g = 10m/s^2$ olarak alarak,




**22.** Bu $F$ kuvvetinin büyüklüğü nedir?

(a) 0.03 N (b) 3 N (c) 30 N (d) 0.3 N (e) 300 N

**23.** Silindirin tabanında üzerine etki eden normal kuvvetin büyüklüğü nedir?

(a) 400 N (b) 0.4 N (c) 0.04 N (d) 40 N (e) 4 N

**24.** Silindire yan yüzeyden etki eden normal kuvvetin büyüklüğü nedir?

(a) 20 N (b) 200 N (c) 2 N (d) 0.02 N (e) 0.2 N

**25.** Silindir ve yan yüzey arasındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü ve yönü nedir? (a) 1 N aşağı (b) 10 N yukarı (c) 100 N yukarı (d) 100 N aşağı (e) 1 N yukarı