

**1.Seviye ITAP 24\_30\_Aralık\_2012 Deneme Sınavı**  
**Dinamik IX**  
**Dönme Dinamiği \_Sorular**

**3.26.** Yarıçapı  $R=10\text{cm}$  olan bakırdan yapılmış bir küre  $\omega = 2\text{tur}/s$  açısal hızı ile kürenin merkezinden geçen bir eksene göre dönmektedir. Kürenin açısal hızını iki kata çıkarmak için gereken iş ne kadardır?

- A)33.1(J)                      B)34.1(J)                      C) 35.1(J)                      D) 36.1(J)                      E) 37.1(J)

**3.27.** Homojen bir kürenin, diskin ve çemberin kütle merkezinin ivmesini hesaplayınız eğer bu üç cisim ilk sıfır hızı ile, eğim açısı  $\alpha=30^\circ$  olan bir eğik düzlemde kaymandan aşağı doğru yuvarlanmakta ise..

- A)  $\frac{5}{14}g, \frac{1}{3}g, \frac{1}{4}g$                       B)  $\frac{1}{14}g, \frac{1}{3}g, \frac{1}{4}g$                       C)  $\frac{5}{14}g, \frac{4}{3}g, \frac{4}{4}g$                       D)  $\frac{7}{14}g, \frac{3}{3}g, \frac{3}{4}g$   
E)  $\frac{3}{14}g, \frac{2}{3}g, \frac{2}{4}g$

**3.28.** Eğim açısı  $\alpha=30^\circ$  olan bir eğik düzlemde kaymandan aşağı doğru homojen bir küre, disk ve çember yuvarlanmaktadır.  $h=0.5$  yükseklikte her birinin ilk hızı sıfır olduğuna göre cisimlerin hızını zamanın fonksiyonu olarak bulunuz ve cisimlerin eğik düzlemin alt noktasında hızları ne kadar olacaktır?

- A)  $1.65(m/s); 3.34(m/s); 2.21(m/s)$                       B)  $2.65(m/s); 4.34(m/s); 2.21(m/s)$   
C)  $2.65(m/s); 3.34(m/s); 2.21(m/s)$                       D)  $1.65(m/s); 4.34(m/s); 2.21(m/s)$   
E)  $3.65(m/s); 4.34(m/s); 3.21(m/s)$

**3.29.** Her birinin yarıçapı  $R=6\text{cm}$ , kütlesi ise  $m=0.5\text{kg}$  olan iki cisim, bir silindir, diğeri ise boru şeklindedir. Cisimler eğik açısı  $\alpha = 30^\circ$ , yüksekliği ise  $h=0.5$  olan eğik bir düzlemde kaymadan aşağı doğru ilk sıfır hızı ile yuvarlanmaktadır. Cisimlerin eğik düzlemin alt noktasında kadar ne kadar zamanda varacaktır?

- A)  $0.39(s); 0.9(s)$                       B)  $0.49(s); 1.1(s)$                       C)  $0.59(s); 0.95(s)$                       D)  $0.19(s); 0.99(s)$                       E)  $0.17(s); 0.45(s)$

**3.30.** Eylemsiz momenti  $I = 2\text{kg} \cdot m^2$  olan bir tekerleğin açısal frekansı  $t=60\text{s}$  süre içinde sabit açısal ivme ile  $n_1 = 300(\text{dev}/\text{dk})$ 'den  $n_2 = 180(\text{dev}/\text{dk})$  kadar düşer. Bu verilerle göre açısal ivmeyi ( $\epsilon$ ), sürtünme kuvvetinin momentini ( $\tau$ ), bu süre içinde sürtünme kuvvetlerin yaptığı işi ( $W$ ) ve tekerlek kaç devirim ( $N$ ) yaptığını bulunuz.

- A)  $\epsilon=-0.21(\text{rad}/s^2); \tau=0.42(\text{N}\cdot\text{m}); W=630(\text{J}); N=240.$   
B)  $\epsilon=-0.42(\text{rad}/s^2); \tau=0.84(\text{N}\cdot\text{m}); W=1260(\text{J}); N=480.$   
C)  $\epsilon=-0.10(\text{rad}/s^2); \tau=0.21(\text{N}\cdot\text{m}); W=315(\text{J}); N=120.$   
D)  $\epsilon=-0.07(\text{rad}/s^2); \tau=0.14(\text{N}\cdot\text{m}); W=210(\text{J}); N=80.$   
E)  $\epsilon=-0.63(\text{rad}/s^2); \tau=1.22(\text{N}\cdot\text{m}); W=1800(\text{J}); N=720.$

**3.31.**  $n=900(\text{dev/dk})$  ile dönen bir vantilatör sabit açısal ivme ile yavaşlayıp  $N=75(\text{dev})$  yapıp duruyor. Bu süreçte sürtünme kuvveti  $W=44.4\text{J}$  yapıyor, buna göre sürtünme kuvvetin torku ( $\tau$ ) ve vantilatörün eylemsiz momenti ( $I$ ) ne kadardır?

- A)  $\tau=74 \cdot 10^{-3}(\text{N}\cdot\text{m}); I=0.02(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$     B)  $\tau=94 \cdot 10^{-3}(\text{N}\cdot\text{m}); I=0.01(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$   
C)  $\tau=94 \cdot 10^{-3}(\text{N}\cdot\text{m}); I=0.02(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$     D)  $\tau=54 \cdot 10^{-3}(\text{N}\cdot\text{m}); I=0.03(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$   
E)  $\tau=94 \cdot 10^{-3}(\text{N}\cdot\text{m}); I=0.03(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$

**3.32.** Eylemsiz momenti  $I=245\text{kg}\cdot\text{m}^2$  olan bir silindir  $n=20\text{dev/s}$  frekans ile dönmektedir. Silindire etki eden moment kaldırıldıktan sonra silindir  $N=1000\text{dev}$  yapıp duruyor. Sürtünme kuvvetin momentini ( $\tau$ ) ve durma zamanını ( $t$ ) bulunuz.

- A)  $\tau = 208(\text{N}\cdot\text{m}); t = 50(\text{s})$ .    B)  $\tau = 408(\text{N}\cdot\text{m}); t = 200(\text{s})$ .  
C)  $\tau = 308(\text{N}\cdot\text{m}); t = 100(\text{s})$ .    D)  $\tau = 108(\text{N}\cdot\text{m}); t = 49(\text{s})$ .  
E)  $\tau = 118(\text{N}\cdot\text{m}); t = 156(\text{s})$ .

**3.33.** Dingili ile birlikte eylemsiz momenti  $I=0.42\text{kg}\cdot\text{m}^2$  olan bir tekerleğin dingiline bir ip sarılmıştır ve kütlesi  $m=1\text{kg}$  olan bir cisim ipin ucuna asılıdır. Tekerleğin dönme frekansı hareketsiz durumdan  $n=60\text{dev/dk}$  kadar artması için cisim ne kadar mesafe ( $h$ ) aşağı doğru inmelidir? Dingilin yarıçapı  $R=10\text{cm}$  dir.

- A)56.5cm    B)66.5cm    C)76.5cm    D)86.5cm    E)96.5cm

**3.34.** Hareketsiz durumdan  $\varepsilon=0.5(\text{rad/s}^2)$  sabit hızı ile hızlandırılan bir tekerleğin açısal momentumu  $t_1=15\text{s}$  sonra  $L_1=73.5\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$  oluyor. Hareketin başlangıcından  $t_2=20\text{s}$  sonra tekerleğin kinetik enerjisi ne kadar olacaktır?

- A)190(J)    B)590(J)    C)390(J)    D)290(J)    E)490(J)

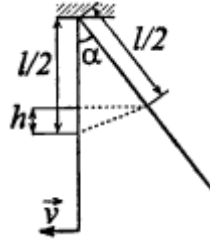
**3.35.**  $n=10(\text{dev/s})$  frekans ile dönen bir tekerleğin kinetik enerjisi  $E_0=7.85\text{kJ}$  olduğuna göre açısal hızı  $\omega'$  dan  $2\omega$  kadar olması için büyüklüğü  $\tau=50\text{N}\cdot\text{m}$  olan tork tekerleğe ne kadar süre etki etmelidir?

- A)5s    B)6s    C)7s    D)8s    E)9s

**3.36** Kütlesi  $m=5\text{kg}$  olan hareketsiz homojen bir diskin jantına büyüklüğü  $F=19.6\text{N}$  olan teğet bir kuvvet uygulanmaktadır. Etkinin başlangıcından  $t=5\text{s}$  sonra diskin kinetik enerjisi ne kadar olacaktır?

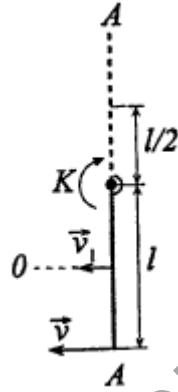
- A)0.48(kJ)    B)1.92(kJ)    C)0.86(kJ)    D)2.92(kJ)    E)3.92(kJ)

**3.37** Uzunluğu  $l=1\text{m}$  olan homojen bir çubuk, çubuğun üst noktasından geçen yatay bir eksene asılıdır. Çubuk düşey eksene göre bilinen bir ( $\alpha$ ) açığa kadar saptırılıyor (şekildeki gibi) ve ardından serbest bırakılıyor. Çubuk denge durumdan geçerken alt noktasının hızı  $v=5\text{m/s}$  olduğuna göre açı  $\alpha$  ne kadardır?



- A)  $51.3^\circ$ .    B)  $61.3^\circ$ .    C)  $81.3^\circ$ .    D)  $71.3^\circ$ .    E)  $41.3^\circ$ .

**3.38** Uzunluğu  $l=0.85\text{m}$  olan homojen bir çubuk, çubuğun üst noktasından geçen yatay bir eksene asılıdır. Çubuk dengede iken alt noktasına büyüklüğü  $v$  olan bir hız veriliyor (şekildeki gibi). Çubuğun eksene göre devrim yapması için bu hız en az ne kadar olmalıdır?



- A)  $5.1(\text{m/s})$ .    B)  $6.1(\text{m/s})$ .    C)  $8.1(\text{m/s})$ .    D)  $4.1(\text{m/s})$ .    E)  $7.1(\text{m/s})$ .

**3.39** Uzunluğu  $l=15\text{cm}$  olan dikey durumdan düşmeye başlıyor. Düşmenin sonunda kalemin açısal hızı ( $\omega$ ), ortasının ve üst ucunun lineer hızları ( $v_C$  ve  $v_U$ ) ne kadar olacaktır? Kalemin alt ucunla zemin arasındaki sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.

- A)  $\omega = 14(\text{rad/s})$ ;  $v_C = 1.05(\text{m/s})$ ;  $v_U = 2.1(\text{m/s})$   
 B)  $\omega = 7(\text{rad/s})$ ;  $v_C = 0.5(\text{m/s})$ ;  $v_U = 1.05(\text{m/s})$   
 C)  $\omega = 3.5(\text{rad/s})$ ;  $v_C = 0.25(\text{m/s})$ ;  $v_U = 0.5(\text{m/s})$   
 D)  $\omega = 21(\text{rad/s})$ ;  $v_C = 1.5(\text{m/s})$ ;  $v_U = 3.15(\text{m/s})$   
 E)  $\omega = 28(\text{rad/s})$ ;  $v_C = 2.1(\text{m/s})$ ;  $v_U = 4.2(\text{m/s})$

**3.40** Kütle  $m=100\text{kg}$  olan yatay bir platform merkezinden geçen bir eksene göre  $n_1=10(\text{dev/dk})$  frekans ile dönmektedir.  $m_0=60\text{kg}$  kütleli bir adam platformun kenarında bulunmaktadır. Adam platformun merkezine gittiğinde platformun dönme frekansı ( $n_2$ ) ne kadar olacaktır? Platformu homojen bir disk, adamı ise noktasal bir cisim olarak kabul ediniz.

- A)  $11(\text{dev/dk})$     B)  $22(\text{dev/dk})$     C)  $6.5(\text{dev/dk})$     D)  $33(\text{dev/dk})$   
 E)  $44(\text{dev/dk})$

**3.41.** Yarıçapı  $R=1.5\text{m}$ , kütle  $m=100\text{kg}$  olan yatay bir platform merkezinden geçen bir eksene göre  $n_1=10(\text{dev/dk})$  frekans ile dönmektedir.  $m_0=60\text{kg}$  kütleli bir adam platformun kenarında bulunmaktadır. Adam platformun merkezine gitme sürecinde ne kadar iş yapıyor? Platformu homojen bir disk, adamı ise noktasal bir cisim olarak kabul ediniz.

- A)  $325(\text{J})$     B)  $84(\text{J})$     C)  $163(\text{J})$     D)  $41(\text{J})$     E)  $123(\text{J})$

**3.42** Yarıçapı  $R=1\text{m}$ , kütlesi ise  $m=80\text{kg}$  olan yatay bir platform merkezinden geçen dikey bir eksene göre  $n_1=20(\text{dev/dk})$  frekans ile dönmektedir. Diskin merkezinde bulunan bir adam kollarını uzatmış şekilde iki özdeş ağırlık tutmaktadır. Adam kollarını vücuduna doğru topluyor ve eylemsiz momenti  $J_1=2.94$ 'ten  $J_2=0.98\text{kg}\cdot\text{m}^2$  kadar azaltıyor. Buna göre platformun dönme frekansı ( $n_2$ ) ne kadar olacaktır? Platformu homojen bir disk olarak alınız.

- A)11(dev/dk)      B)22(dev/dk)      C)6.5(dev/dk)      D)21(dev/dk)  
E)44(dev/dk)

**3.43** Yarıçapı  $R=1\text{m}$ , kütlesi ise  $m=80\text{kg}$  olan yatay bir platform merkezinden geçen dikey bir eksene göre  $n_1=20(\text{dev/dk})$  frekans ile dönmektedir. Diskin merkezinde bulunan bir adam kollarını uzatmış şekilde iki özdeş ağırlık tutmaktadır. Adam kollarını vücuduna doğru topluyor ve eylemsiz momenti  $J_1=2.94$ 'ten  $J_2=0.98\text{kg}\cdot\text{m}^2$  kadar azaltıyor. Buna göre sistemin kinetik enerjisi ilk kinetik enerjisinin kaç katı olacaktır?

- A)1.15      B)1.20      C)1.10      D)1.25      E)1.05

**3.44.** Kütlesi  $m_0=60\text{kg}$  olan bir adam, kütlesi  $m=100\text{kg}$  olan hareketsiz bir platform üstünde bulunmaktadır. Adam yarıçapı  $r=5\text{m}$  olan bir çemberde platforma göre  $v_0=4\text{km/h}$  sabit hızı ile hareket ederse platform nasıl bir frekans ile dönmeye başlayacaktır? Platformu homojen bir disk, adamı ise noktasal bir cisim olarak kabul ediniz.

- A)0.49(rev/dk)      B)0.29(rev/dk)      C)0.69(rev/dk)      D)0.79(rev/dk)  
E)0.39(rev/dk)

**3.45.** Uzunluğu  $l=0.5\text{m}$  olan homojen bir çubuk üst ucundan yatay bir eksene asılıp düşey düzleminde bu eksene göre küçük titreşim hareketi yapmaktadır. Titreşimin periyotunu bulunuz.

- A)1.06(s).      B) 1.16(s).      C) 2.06(s).      D) 2.16(s).      E) 3.06(s).

**3.46.** Uzunluğu  $l=0.5\text{m}$  olan homojen bir çubuk üst ucundan  $d=10\text{cm}$  mesafede bulunan sabit, yatay bir eksene asılıp düşey düzleminde bu eksene göre küçük titreşim hareketi yapmaktadır. Titreşimin periyotunu bulunuz.

- A)1.00(s).      B) 1.20(s).      C) 1.09(s).      D) 1.25(s).      E) 3.06(s).

**3.47.** Hafif kütleli dikey bir çubuğun uçlarına iki ağırlık bağlanıyor. Ağırlıkların merkezi çubuğun orta noktasından  $d=5\text{cm}$  daha aşağıda bulunmaktadır. Çubuğun ortasından geçen yatay bir eksene göre bu sistem periyodu  $T=2\text{s}$  olan küçük titreşim yapmaktadır. Bu verilerle çubuğun uzunluğu ne kadardır.

- A)35cm.      B)55cm.      C)65cm.      D)45cm.      D)50cm.

**3.48** Çapı  $D=56.5\text{cm}$  olan bir çember duvara takılı olan bir çeviğe asılı olup duvara paralel olan düşey düzleminde titreşim yapmaktadır. Titreşim periyotunu bulunuz.

A)2.51s.      B)1.05s      C)3s.      D)3.05s.      E)1.51s.

**3.49.** Çapı  $D= 4\text{cm}$  olan homojen bir küre uzunluğu  $L$  olan bir ipin ucuna bağlı olup bir sarkaç oluşturmaktadır. Bu sarkacın, hata payı  $\delta \leq 1\%$  olmak üzere, matematiksel bir sarkacı olması için ipin uzunluğu en az ne kadar olmalıdır?

A)6.9cm.      B) 7.9cm      C) 8.9cm      D) 9.9cm.      E)11.9cm.

**3.50.** Yarıçapı  $R$  olan homojen bir küre uzunluğu  $l = R$  olan bir ipin ucuna asılıp fiziksel bir sarkaç oluşturmaktadır. Bu sarkacın periyodu ( $T$ ), uzunluğu  $l = 2R$  olan matematiksel bir sarkacın periyotun ( $T_0$ ) kaç katıdır?

A)1.01      B)1.05      C) 1.02      D) 1.04      E)1.03

ITAP\_FOO Exam: Dinamik IX, Dönme, 1. Seviye Deneme