

1.Seviyeye ITAP 24 Aralık 2011 Sınavı
Dinamik V

1.Kütlesi $m=50g$ olan bir cisim, uzunluğu $l=25cm$ olan bir ipin ucuna asılı olup yatay bir düzlemde $\omega = 2(tur/s)$ açısal hızı ile dairesel hareket yapmaktadır. İpin gerilme kuvvetinin büyüklüğünü bulunuz.

A)1.97N B)0.97N C)2.97N D)6.97N E)3.97N

2.Dikey bir eksenin etrafında $\omega = 30(tur/dk)$ sabit hızı ile dönen bir diskin merkezinden $r=20cm$ uzaklıkta bir cisim bulunmaktadır. Cismin diskten düşmemesi için disk ile arasındaki sürtünme kat sayısı(μ)ne kadar olmalıdır?

A)0.2 B)0.8 C)0.6 D)0.9 E)0.1

3. $v = 900km/h$ büyüklükteki hız ile giden bir uçak 'ölüm döngüsünü' yapmaktadır. Eğer koltuktan pilota etki eden kuvvetin en büyük değeri (a) $5mg$; (b) $10mg$ ise döngünün yarıçapı (R) ne kadardır?

A)(a)1500m;(b)808m. B)(a)1600m;(b)708m. C)(a)1400m;(b)708m
D)(a)1800m;(b)808m. E)(a)1900m;(b)908m.

4. Bir motorcu $v=72km/h$ hızı ile yatay bir düzlemde hareket ederken yarıçapı $R=100m$ olan bir viraja girmektedir. Motorcunun virajda düşmemesi için dikeye göre yapılan eğim açısı ne kadar olmalıdır?

A) 42° . B) 12° . C) 32° . D) 22° . E) 20° .

5. Yarıçapı $R=36.5m$ olan bir virajda $v=9km/h$ hızı ile hareket eden bir vagonun tavanına bir iple bir balon asılıdır. İpin dikeyle yaptığı açı(α)ne kadardır?

A) 2° . B) 3° . C) 4° . D) 5° . E) 1° .

6. Uzunluğu $l=12.5cm$ olan bir ipin ucuna noktasal bir cisim bağlıdır, ip ise dönen bir dikey eksene asılıdır. İp dikey ile $\alpha = 30^\circ$ açı yaptığına göre eksen nasıl bir açısal hız ile dönmektedir?

A)1.52(tur/s). B)2.62(tur/s). C)3.92(tur/s). D)4.22(tur/s). E)5.52(tur/s).

7. Bir virajlı yolun eğim açısı $\alpha = 10^\circ$, virajın yarıçapı ise $R = 100m$ dir. Bu virajda hız maksimum ne kadar olabilir?

A)37(km/h). B)57(km/h). C)47(km/h). D)67(km/h). E)77(km/h).

8. Kütlesi $m=1kg$ olan bir cisim tavana asılı olan bir ipin ucuna bağlıdır ve dikeyden $\alpha = 30^\circ$ saptırılıp serbest bırakılıyor. Cisim denge konumu geçtiği anda ipin gerilme kuvvetinin büyüklüğünü bulunuz.

A)13.4N. B)14.4N. C)12.4N. D)10.4N. E)18.4N.

9. Kütlesi $m=45\text{kg}$ olan bir cisim uzunluğu $l=5\text{m}$ olan bir ipin ucuna bağlıdır. İpin diğer ucu dikey bir eksen asılıdır. Eksen sabit bir $\omega = 16(\text{tur} / \text{min})$ açısal hızı ile dönmektedir. İpin dikey ile açısını (α), gerilme kuvvetini (T) ve cismin hızını (v) bulunuz.

- A) $\alpha = 45.7^\circ; T = 632(N); v = 6(m/s)$ B) $\alpha = 55.7^\circ; T = 632(N); v = 6(m/s)$
C) $\alpha = 45.7^\circ; T = 632(N); v = 8(m/s)$ D) $\alpha = 55.7^\circ; T = 432(N); v = 6(m/s)$
E) $\alpha = 35.7^\circ; T = 432(N); v = 8(m/s)$

10. Kütlesi $m=1\text{kg}$ olan bir cisim, uzunluğu $l=0.5\text{m}$ olan hafif kütleli bir çubuğun ucuna bağlı olup dikey düzlemde titreşim yapmaktadır. Cisim en alt konumdayken kinetik enerjisi $W_k = 2.45\text{J}$ olması için cismi, titreşimi başlatırken, dikeyden nasıl bir açıya (α_0) kadar saptırmalıyız? Cisim bu saptırılmış konumdayken çubuğun gerilme kuvvetinin (T_2) cisim en alt noktadan geçerken gerilme kuvvetin (T_1) ile oranı (T_2/T_1) ne kadardır?

- A) $\alpha_0 = 30^\circ; \frac{T_1}{T_2} = 4$ B) $\alpha_0 = 30^\circ; \frac{T_1}{T_2} = 2$ C) $\alpha_0 = 45^\circ; \frac{T_1}{T_2} = 2$ D) $\alpha_0 = 60^\circ; \frac{T_1}{T_2} = 4$
E) $\alpha_0 = 45^\circ; \frac{T_1}{T_2} = 3$

11. Kütlesi m olan bir cisim, hafif kütleli bir çubuğun ucuna bağlı olup dikeyden $\alpha = 90^\circ$ açığa kadar saptırılıp serbest bırakılıyor. Cisim en alt noktadan geçerken çubuğun gerilme kuvveti (T) ne kadardır?

- A) mg B) $2mg$ C) $3mg$ D) $4mg$ E) $5mg$

12. Kütlesi $m=150\text{kg}$ olan bir cisim, hafif kütleli bir çelik telin ucuna bağlı olup dikeyden α açığa kadar saptırılıp serbest bırakılıyor. Tel en fazla $T = 2.94\text{kN}$ gerilme kuvvetine dayanabilir. Telin kopmaması için sarma açısı (α) en fazla ne kadar olabilir?

- A) 40° . B) 50° . C) 60° . D) 70° . E) 80° .

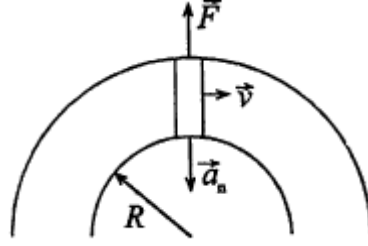
13. Kütlesi $m=0.5\text{kg}$ olan bir cisim, uzunluğu $l=50\text{cm}$ olan bir ipin ucuna bağlı olup düşey düzlemde dairesel hareket etmektedir. Cisim yörüngenin en alt noktasında iken ipin gerilme kuvveti $T_0=44\text{N}$ dur. Cismin hızı tam dikey yönde iken ip kopuyor. Cisim bu noktadan ne kadar yüksekliğe kalkacaktır?

- A) 0.5m . B) 1.5m . C) 2.5m . D) 3.5m . E) 4.5m .

14. Yatay düzlemde bulunan ve çapı $d=0.2\text{m}$ olan bir boruda su akmaktadır. Boru eğrisel olarak eğrilik yarıçapı $R=20.0\text{m}$ dir. Borunun kesit alalından birim zamanda $m_1=300\text{ton/h}$ kadar su aktığına göre borunun yan duvarına etki eden basınç ne kadardır?

- A) 35.3Pa . B) 45.3Pa . C) 55.3Pa . D) 65.3Pa . E) 75.3Pa .

15. Yatay düzlemde bulunan eğrisel bir kanalın genişliği $b=0.5\text{m}$, eğrilik yarıçapı ise $R=10\text{m}$ dir (şekildeki gibi). Kanalda akan suyun hızı $v=5\text{m/s}$ dir. Kanalın yan duvarlarına etki eden merkez kaç kuvvetin değerini bulunuz.



- A)1.25kPa. B)2.25kPa. C)3.25kPa. D)4.25kPa. E)5.25kPa.

16. Yay sabiti $k=2.94\text{kN/m}$ olan bir yayı $\Delta l = 20\text{cm}$ kadar sıkıştırmak için gereken iş ne kadardır?

- A)18.8J. B)28.8J. C)38.8J. D)48.8J. E)58.8J.

17. Masa üstünde bulunan dikey bir yay, kütlesi m olan bir cismin ağırlığıyla statik şekilde sıkıştırıldığında $h_0=2\text{cm}$ kadar sıkıştırılıyor. Aynı cisim serbest yayın ucundan $H=1\text{m}$ yükseklikten sıfır ilk hızı ile yaya düştüğünde yay en fazla ne kadar sıkıştırılacaktır (h)?

- A)20.1cm B)21.1cm C)22.1cm D)23.1cm E)24.1cm

18. Kütlesi m olan bir akrobat $H=8\text{m}$ yükseklikten esneyen yatay bir ağa düşmektedir. Akrobatın zemine çarpmaması için ağ zeminden en az ne kadar yükseklikte tutturulmalıdır? Bilinir ki aynı akrobat ağa $H_0=1\text{m}$ yükseklikten ağa atıldığına ağ $h_0=0.5\text{m}$ kadar aşağı uzar.

- A)5.24m. B)4.24m. C)3.24m. D)2.24m. E)1.24m.

19. Kütlesi m olan bir ağırlık yaylı bir teraziye bırakıldığında ve terazi sakinleştiğinde terazi 5 birim göstermektedir. Buna göre terazi ilk anda kaç birim gösteriyor?

- A)10 B)20 C)30 D)40 E)50

20. Kütlesi $m=1\text{kg}$ olan bir ağırlık $H=10\text{cm}$ yükseklikten bir teraziye düşmektedir. Terazi hareketsiz duruma geldiğinde terazinin cisim bulunduğu kolu denge konumuna göre $h_0=0.5\text{cm}$ kadar alçalıyor. Bu verilere göre ilk anda terazinin okuduğu ağırlık kaç Newton'dur?

- A) 71.6N B) 72.6N C) 73.6N D) 74.6N E) 75.6N

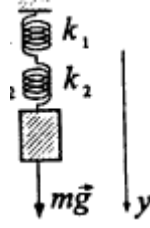
21. Kütlesi $m=20\text{ton}$ olan bir vagon v hızı ile bir duvara çarpıyor. Vagonun her birinin yay sabiti $k=1\text{MN/m}$ iki amortisörü var ve çarpışmada her bir amortisör $l=10\text{cm}$ kadar sıkıştırılıyor. Buna göre vagonun çarpışmadan bir an önceki hızı ne kadardır?

- A) 1(m/s) B)2(m/s) C)3(m/s) D)4(m/s) E)5(m/s)

22. Yay sabiti $k=1\text{kN/m}$ olan bir ok ile ateş edilir. Okun ipi denge durumundan $\Delta l=10\text{cm}$ kadar gerildiğine göre ok nasıl bir ilk hızı ile atılıyor? Okun kütlesi $m=20\text{g}$ dir.

- A) 20.4(m/s) B) 21.4(m/s) C) 22.4(m/s) D) 23.4(m/s) E) 24.4(m/s)

23. Yay sabitleri k_1 ve k_2 olan iki hafif kütleli yay seri bağlı olarak bir tavana asılıdır ve yay sistemin ucuna kütlesi m olan bir ağırlık bağlıdır (şekildeki gibi). Yayların gerilme potansiyel enerjilerin oranını (E_{p1} / E_{p2}) bulunuz.



- A) $\frac{k_2}{k_1}$ B) $\frac{2k_2}{k_1}$ C) $\frac{k_2}{2k_1}$ D) $\frac{k_2 + k_1}{k_1}$ E) $\frac{k_2 + k_1}{k_2}$

24. Yay sabitleri $k_1=1\text{N/m}$ ve $k_2=3\text{N/m}$, serbest uzunlukları ise eşit olan iki paralel olarak tavana asılı olan yayların uçlarına uzunluğu $l=10\text{cm}$ olan hafif kütleli bir çubuk bağlıdır. Kütlesi m olan bir ağırlık çubuğun hangi noktasında yerleştirilirse çubuk yatay olarak kalacaktır? Ağırlığın çubuğun uçlarından ne kadar uzakta olduğunu (l_1 ve l_2) bulunuz.

- A) $l_1 = 2(\text{cm}), l_2 = 8(\text{cm})$. B) $l_1 = 3(\text{cm}), l_2 = 7(\text{cm})$. C) $l_1 = 4(\text{cm}), l_2 = 6(\text{cm})$.
D) $l_1 = 5(\text{cm}), l_2 = 5(\text{cm})$. E) $l_1 = 6(\text{cm}), l_2 = 4(\text{cm})$.

25. Kütlesi $m=0.1\text{kg}$ olan esneyen bir top bilinen bir yatay hızı ile hareket etmektedir ve dik bir duvara çarpıyor. $\Delta t = 0.01\text{s}$ süre içinde top $\Delta l = 1.37\text{cm}$ kadar sıkıştırılıyor ve ardından aynı $\Delta t = 0.01\text{s}$ zaman süresi içinde ilk boyuna geri dönüyor. Bu çarpışma süreci içinde topa etki eden ortalama kuvvet ne kadardır?

- A)12.7N. B)13.7N. C)14.7N. D)15.7N. E)16.7N.