

1.Seviye ITAP 13 Aralık 2011 Sınavı
Dinamik IV

1.Kütlesi $m_1=5\text{kg}$ olan bir cisim, kütlesi $m_2=2.5\text{kg}$ olan başka bir hareketsiz cisme çarpıyor ve bu cisim çarpışmadan sonra $W'_{k2} = 5\text{J}$ kinetik enerjisi ile harekete geçer. Çarpışmayı merkezi ve esnek kabul ederek 1.cismin kinetik enerjisini çarpışmadan bir an önce (W_{k1}) ve hemen ardından (W'_{k1}) bulunuz.

A) ($W_{k1} = 5.625\text{J}; W'_{k1} = 0.625\text{J}$) B) ($W_{k1} = 7.625\text{J}; W'_{k1} = 2.625\text{J}$)

C) ($W_{k1} = 6.25\text{J}; W'_{k1} = 1.25\text{J}$) D) ($W_{k1} = 8\text{J}; W'_{k1} = 3\text{J}$)

E) ($W_{k1} = 9.5\text{J}; W'_{k1} = 4.5\text{J}$)

2. Kütlesi $m_1=5\text{kg}$ olan bir cisim, kütlesi $m_2=2.5\text{kg}$ olan başka bir hareketsiz cisme çarpıyor ve çarpışmadan sonra sistemin kinetik enerjisi $W'_k = 5\text{J}$ oluyor. Çarpışmayı merkezi ve esnek olmayan olarak kabul ederek sistemin kinetik enerjisini çarpışmadan önce (W_{k1}) ne kadardır?

A)7.5J B)8.5J C)6.5J D)9J E)10J

3. Bir birine karşı hareket eden cisimlerin hızları $v_1=2\text{m/s}$ ve $v_2=4\text{m/s}$ dir. Cisimler esnek olmayan çarpışmadan sonra birleşiyor ve hızı $u=1\text{m/s}$ oluyor, yönü ise 1.cismin hızı ile aynıdır. Buna göre çarpışmadan önce cisimlerin kinetik enerjisinin oranını $\frac{W_{k1}}{W_{k2}}$ bulunuz.

A)1.50 B)1.25 C)1.75 D)1.00 E)0.75

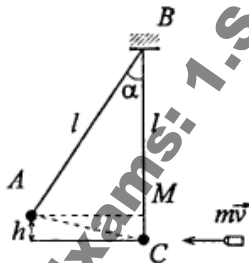
4. Kütleleri sırasıyla $m_1=0.2\text{kg}$ ve $m_2=0.1\text{kg}$ olan iki küre uzunlukları aynı olan iplerle asılıdır öyle ki küreler bir birine deymektedir. 1.küre $h_0=4.5\text{cm}$ 'ye kadar saptırılıyor ve serbest bırakılıyor, dolayısıyla cisimler merkezi çarpışma yapıyor. Çarpışmadan sonra küreler ne kadar yüksekliğe kalkacaktır eğer çarpışma: (a) esnek; (b)esnek değil ise?

A) (a) $h_1 = 0.25\text{cm}; h_2 = 4\text{cm}$. (b) $h_1 = h_2 = 1\text{cm}$. B) (a) $h_1 = 1.5\text{cm}; h_2 = 6\text{cm}$. (b) $h_1 = h_2 = 3\text{cm}$.

C) (a) $h_1 = 1.5\text{cm}; h_2 = 24\text{cm}$. (b) $h_1 = h_2 = 6\text{cm}$. D) (a) $h_1 = 0.5\text{cm}; h_2 = 8\text{cm}$. (b) $h_1 = h_2 = 2\text{cm}$.

E) (a) $h_1 = 1.0\text{cm}; h_2 = 16\text{cm}$. (b) $h_1 = h_2 = 4\text{cm}$.

5. Kütlesi M olan bir küre hafif kütleli bir çubuğun ucuna asılıdır. Kütlesi $m = 0.001M$ olan bir mermin yatay yönde hareket ederek küreye çarpıyor ve küre içinde kalıyor, çubuk ise dikeyden $\alpha = 10^\circ$ kadar sapıyor (şekildeki gibi). Çubuğun asılma noktası ile kürenin merkezi arasındaki mesafe $l=1\text{m}$ olduğuna göre merminin hızı çarpışmadan bir an önce ne kadardır?



A) 597m/s B) 447m/s C) 647m/s D) 347m/s E) 547m/s

6. Kütlesi $M=0.5\text{kg}$ olan bir küre hafif kütleli bir çubuğun ucuna asılıdır. Kütlesi $m = 5\text{g}$ olan bir mermi $v_1 = 500\text{m/s}$ sabit hızı ile yatay yönde hareket ederek küreye çarpıyor ve küre içinde kalıyor. Çubuğun kürenin bulunduğu ucu asılma noktasına göre yarıçapı l (çubuğun uzunluğu) olan düşey düzlemde bir çember oluşturmaktadır. Çarpışmadan sonra kürenin bu çemberin tepe noktasına kadar yükselmesi için l en fazla ne kadar olmalıdır?

- A) 62cm B) 52cm C) 42cm D) 72cm E) 82cm

7. Kütlesi $m=0.5\text{kg}$, hızı ise $v=1\text{m/s}$ olan bir çekiçle hareketsiz bir duvara vuruluyor. Çekicinin çarpışmadan sonra hızı $u = kv$ dir, burada $k=0.5$ tir ve hız relaksiyon kat sayısı olarak bilinir. Çarpışmada açığa ne kadar ısı çıkar?

- A) 0.288J B) 0.388J C) 0.188J D) 0.488J E) 0.588J

8. Kütlesi $m=0.5\text{kg}$, hızı ise $v=1\text{m/s}$ olan bir çekiçle hareketsiz bir duvara vuruluyor. Çekicinin çarpışmadan sonra hızı $u = kv$ dir, burada $k=0.5$ tir ve hız relaksiyon kat sayısı olarak bilinir. Çarpışmada duvara ne kadar lineer momentum aktarılıyor?

- A) $1.00(\text{kg} \cdot \text{m/s})$ B) $0.55(\text{kg} \cdot \text{m/s})$ C) $0.75(\text{kg} \cdot \text{m/s})$
D) $0.35(\text{kg} \cdot \text{m/s})$ E) $0.45(\text{kg} \cdot \text{m/s})$

9. Kütlesi $m=0.1\text{kg}$ olan ağaçtan yapılmış bir küre $h_1=2\text{m}$ yükseklikten ilk sıfır hızı ile düşmektedir. Küre zeminle çarpıştığında hızın relaksiyon kat sayısı $k=0.5$ tir. Çarpışmadan sonra küre ne kadar (h_2) yükselecek ve açığa çıkan ısı miktarı ne kadardır?

- A) $1.47\text{J}; 0.5\text{m}$ B) $1.47\text{J}; 1.5\text{m}$ C) $0.47\text{J}; 1.5\text{m}$ D) $2.47\text{J}; 1\text{m}$
E) $3.07\text{J}; 1\text{m}$

10. $h_1=1\text{m}$ yükseklikten düşen bir top zemine bir kaç defa çarpmaktadır. Küre düşmeye başladığı an ile ikinci çarpışma arasında $t=1.3\text{s}$ süre geçtiğine göre hızın çarpışmada relaksiyon kat sayısı ne kadardır?

- A) 0.44 B) 0.64 C) 0.54 D) 0.94 E) 0.74

11. $h_1=1.5\text{m}$ yükseklikten düşen çelikten yapılmış bir küre çelikli bir zemine çarpmaktadır. Zemine çaptıktan sonra kürenin hızı $v = 0.75u$ oluyor, burada $k = 0.75$ hız relaksiyon kat sayısı, v ise kürenin çarpışmadan bir an önceki hızıdır. Küre ne kadar yüksekliğe kalkacaktır ve cisim düşmeye başladığı an ile zemine ikinci çarpışma arasındaki zaman mesafesi ne kadardır?

- A) $h_2 = 0.75\text{m}; t = 1.1\text{s}$ B) $h_2 = 0.64\text{m}; t = 0.8\text{s}$ C) $h_2 = 0.84\text{m}; t = 1.4\text{s}$
D) $h_2 = 0.75\text{m}; t = 0.8\text{s}$ E) $h_2 = 1.25\text{m}; t = 1.5\text{s}$

12. $h_1=1.0\text{m}$ yükseklikten düşen metalden yapılmış bir küre çelikli bir zemine çarpmaktadır. Zemine çaptıktan sonra küre $h_2=81\text{cm}$ 'ye kadar yükseliyor. Buna göre çarpışmada hız relaksiyon kat sayısı ne kadardır?

- A) 0.6 B) 0.5 C) 0.9 D) 0.4 E) 0.75

13. Kütlesi $m=20g$ olan bir küre $h_1=1.0m$ yükseklikten çelikli bir zemine düşmektedir. Zemine çaptıktan sonra küre $h_2=81cm$ 'ye kadar yükseliyor. Zemine aktarılan lineer momentum ve açığa çıkan ısı miktarı ne kadardır?

- A) $4.09(km/h)$ B) $5.09(km/h)$ C) $6.09(km/h)$ D) $7.09(km/h)$
E) $3.09(km/h)$

14. Kütlesi m_1 olan hareketli bir cisim, kütlesi m_2 olan hareketsiz bir cisme çarpıyor. Çarpışma merkezi ve esnek olmayandır (çarpışmadan sonra cisimler birleşiyor). Çarpışmada ısıya geçen enerji ile ilk enerjinin oranı (η) ne kadardır?

- A) $\frac{m_1}{m_1 + m_2}$ B) $\frac{1}{2} \frac{m_2}{m_1 + m_2}$ C) $\frac{m_2}{m_1 + m_2}$ D) $\frac{2m_2}{m_1 + m_2}$ E) $\frac{1}{2} \frac{m_1}{m_1 + m_2}$

15. Kütlesi m_1 olan hareketli bir cisim, kütlesi m_2 olan hareketsiz bir cisme çarpıyor. Çarpışma merkezi ve esnektir. Çarpışmada birinci cisim enerjisinin kaçta kaçını ($\eta = \frac{W'_{k2}}{W_{k1}}$) 2.cisme aktarıyor?

- A) $\frac{4m_1m_2}{(m_1 + m_2)^2}$ B) $\frac{2m_1m_2}{(m_1 + m_2)^2}$ C) $\frac{m_1m_2}{(m_1 + m_2)^2}$ D) $\frac{m_1m_2}{2(m_1 + m_2)^2}$
E) $\frac{m_1m_2}{4(m_1 + m_2)^2}$

16. Kütlesi m_1 olan hareketli bir cisim, kütlesi m_2 olan hareketsiz bir cisme çarpıyor. Çarpışma merkezi ve esnektir. Çarpışmada birinci cisim hızı 1.5 kere azalıyor. Buna göre kütle $\eta_m = \frac{m_1}{m_2}$ ve enerji $\eta_E = \frac{W'_{k2}}{W_{k1}}$ oranları ne kadardır?

- A) $\eta_m = 2; \eta_E = \frac{2}{9}$ B) $\eta_m = 3; \eta_E = \frac{1}{3}$ C) $\eta_m = 6; \eta_E = \frac{2}{3}$ D) $\eta_m = 4; \eta_E = \frac{4}{9}$
E) $\eta_m = 5; \eta_E = \frac{5}{9}$

17. Bir nötron (kütlesi $m_1=1$) hareketsiz olan bir karbon atomuna (kütlesi $m_2=12$) çarpmaktadır. Çarpışmayı merkezi ve esnek kabul ederek çarpışmada nötronun kinetik enerjisi ne kadar azalacaktır?

- A)1.1 B)1.2 C)1.4 D)1.25 E)1.75

18. Bir nötron (kütlesi $m_1=1$) hareketsiz olan bir: (a)karbon atomuna (kütlesi $m_2=12$); (b) uranyum (kütlesi $m_3=235$) çarpmaktadır. Çarpışmayı merkezi ve esnek kabul ederek çarpışmada nötron hızının kaçta kaçını ($\eta = \frac{\Delta v}{v}$) kaybedecektir?

A) $\eta_a = \frac{1}{12}; \eta_b = \frac{1}{235}$ B) $\eta_a = \frac{4}{13}; \eta_b = \frac{2}{118}$ C) $\eta_a = \frac{3}{13}; \eta_b = \frac{3}{118}$
D) $\eta_a = \frac{3}{12}; \eta_b = \frac{3}{235}$ E) $\eta_a = \frac{2}{13}; \eta_b = \frac{1}{118}$

19. Ekvatorda ölçünen bir cismin ağırlığı (P_1) kutupta ölçünene (P_2) göre kaçta kaç $\left(\eta = \frac{P_2 - P_1}{P_2} \right)$ azalıyor?

- A)0.34% B)0.20% C)2.2% D)1.5% E)0.45%

20. Ekvatorda ölçünen bir cismin ağırlığı (P) sıfır olması için Dünya nasıl bir periyot ile dönmelidir?

- A)1sat 45dk B)1sat 24dk C)30dk D)25dk E)2sat10dk

21. Kütleli $m=5\text{ton}$ olan bir tramvay yarıçapı $R=128\text{m}$ olan çembersel bir yörüngede $v=9\text{km/h}$ hızı ile hareket etmektedir. Tramvayın tekerlekleri raylara nasıl bir merkez-kaç kuvvet uygulamaktadır?

- A)244N B)344N C)144N D)544N E)644N

22. Uzunluğu $l=60\text{cm}$ olan bir ipin ucuna su ile dolu olan küçük bir kofa bağlıdır. Kofa düşey düzlemde v sabit hızı ile döndürülüyor. Kofadan su dökülmemesi için bu hız en az ne kadar olmalıdır. İpin gerilmesini (T) yörüngenin tepe ve alt noktalarında bulunuz. Su ile birlikte kofanın kütlesi $m=2\text{kg}$ dir.

- A) $(T_{üst} = 39. N; T_{alt} = 58.2 N; v_{min} = 2.43 m/s)$ B) $(T_{üst} = 0; T_{alt} = 19.5 N; v_{min} = 1.43 m/s)$
C) $(T_{üst} = 0; T_{alt} = 39.2 N; v_{min} = 2.43 m/s)$ D) $(T_{üst} = 19.5 N; T_{alt} = 39.2 N; v_{min} = 4.43 m/s)$
E) $(T_{üst} = 19.5 N; T_{alt} = 39.2 N; v_{min} = 2.43 m/s)$

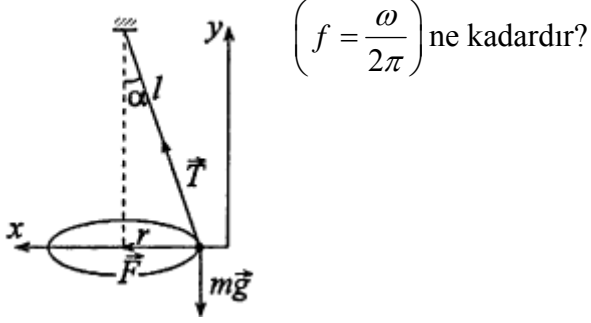
23. Uzunluğu $l=50\text{cm}$ olan bir ipin ucuna bağlı ve kütlesi m olan bir taş düşey düzlemde sabit açısal hızı ile döndürülmektedir. İp en fazla $T=10\text{mg}$ büyüklükte gerilme kuvveti taşıyabilmekte olduğuna göre ip nasıl bir dönme frekansında (f) kopacaktır?

- A)2.11(tur/s) B) 4.15(tur/s) C) 6.20(tur/s) D) 5.30(tur/s)
E) 3.14(tur/s)

24. Bir ipin ucuna bağlı ve kütlesi m olan bir taş düşey düzlemde sabit açısal hızı ile döndürülmektedir. İp gerilme kuvvetinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark $\Delta T = 10\text{N}$ olduğuna göre taşın kütlesi ne kadardır?

- A)210g B)412g C)510g D)310g E)220g

25. Küçük bir küre uzunluğu $l=30\text{cm}$ bir ipin ucuna asılıdır. Küre yatay düzlemde yarıçapı $r=15\text{cm}$ olan bir çemberde dönmektedir (şekildeki gibi, koni sarkacı). Dönme açısal frekans



- A) 39(tur/dk) B) 59(tur/dk) C) 49(tur/dk) D) 29(tur/dk) E) 19(tur/dk)