24.06.2012 LYS FİZİK sınavında Sorulabilecek TEST

sorularına hazırlayıcı İMPULS(iTME) ve

MOMENTUM Açıklamalı Çözümlü Test Soruları

.....devamını okumak için[tıklayınız]

Yazan : **Aytekin KAYA, Halil Çakır Kaya Yayınları**

(istanbul / Mükerrem KAYA; Tel:0212 ,520 6665, 0532.232 3178)

KİTABIN BASKISI TÜKENMİŞTİR.

Dinamik Görüntülü ders anlatımı [tıklayınız]

Dinamik için [tıklayınız] , DİNAMİK Konu Anlatımı için[tıklayınız]

KUVVETİN CİSMİN HAREKETİNE ETKİSİNİ İNCELEYELİM [tıklayınız]
Newton'un Hareket Yasaları [tıklayınız]

Kuvvet Hareket yasaları [tıklayınız]

LYS Adayları arasında Fırsat Eşitliğine katkıda bulunmak için

Kitabının sitemde yayınlanmasına izin verdiği Sayın hocam

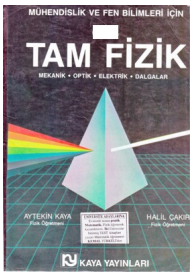
FİZİK Öğretmeni Aytekin KAYA'ya teşekkür ederim.

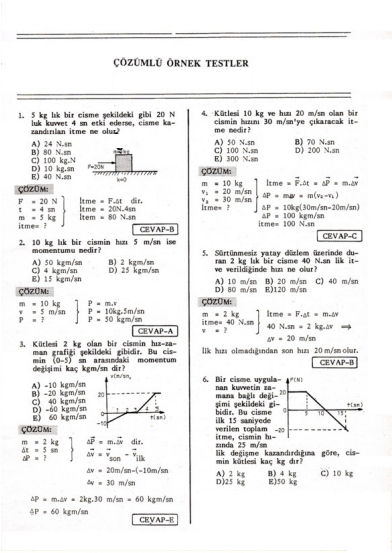
Amacımız Bir IŞIK DA BİZ YAKALIM yaklaşımı ile öğrenmek

isteyenlerle birikimimizi çalışmalarımızı paylaşmaktır.Yararlı olacağı

düşüncesi ile yazarak üstünde düşünerek çalışmanızı öneririz. Kolay gelsin.

Matematik Öğretmeni Elektronik Yüksek Mühendisi yazar Kemal Türkeli
Tam Fizik İMPLUS ve MOMENTUM
bölümünü teknik ve akademik olarak sitede yayına sokmuştur . Yazışma;kemal_turkeli @yahoo.com





ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK TESTLER

1. 5 kg lık bir cisme şekildeki gibi 20 N luk kuvvet 4 sn etki edense, cisme kazandırılan itme ne olur?

A) 24 N.sn
B) 80 N.sn
C) 100 kg.N
D) 10 kg.sn
E) 40 N.sn

ÇÖZÜM:

F = 20 N, t = 4 sn, m = 5 kg, itme = ?

İtme = F.Δt dir.
İtme = 20N.4sn
İtem = 80 N.sn

CEVAP-B

2. 10 kg lık bir cismin hızı 5 m/sn ise momentumu nedir?

A) 50 kgm/sn
B) 2 kgm/sn
C) 4 kgm/sn
D) 25 kgm/sn
E) 15 kgm/sn

ÇÖZÜM:

m = 10 kg, v = 5 m/sn, P = ?

P = m.v
P = 10kg.5m/sn
P = 50 kgm/sn

CEVAP-A

3. Kütlesi 2 kg olan bir cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibidir. Bu cismin (0–5) sn arasındaki momentum değişimi kaç kgm/sn dir?

A) -10 kgm/sn
B) -20 kgm/sn
C) 40 kgm/sn
D) -60 kgm/sn
E) 60 kgm/sn

ÇÖZÜM:

m = 2 kg, Δt = 5 sn, ΔP = ?

ΔP = m.Δv dir.
Δv = v_son − v_ilk
Δv = 20m/sn−(−10m/sn
Δv = 30 m/sn

ΔP = m.Δv = 2kg.30 m/sn = 60 kgm/sn
ΔP = 60 kgm/sn

CEVAP-E

4. Kütlesi 10 kg ve hızı 20 m/sn olan bir cismin hızını 30 m/sn'ye çıkaracak itme nedir?

A) 50 N.sn
B) 70 N.sn
C) 100 N.sn
D) 200 N.sn
E) 300 N.sn

ÇÖZÜM:

m = 10 kg, v_1 = 20 m/sn, v_2 = 30 m/sn, İtme = ?

İtme = F.Δt = ΔP = m.Δv
ΔP = m.a = m(v_2 − v_1)
ΔP = 10kg(30m/sn−20m/sn)
ΔP = 100 kgm/sn
itme= 100 N.sn

CEVAP-C

5. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde duran 2 kg lık bir cisme 40 N.sn lik itme verildiğinde hızı ne olur?

A) 10 m/sn
B) 20 m/sn
C) 40 m/sn
D) 80 m/sn
E) 120 m/sn

ÇÖZÜM:

m = 2 kg, itme= 40 N.sn, v = ?

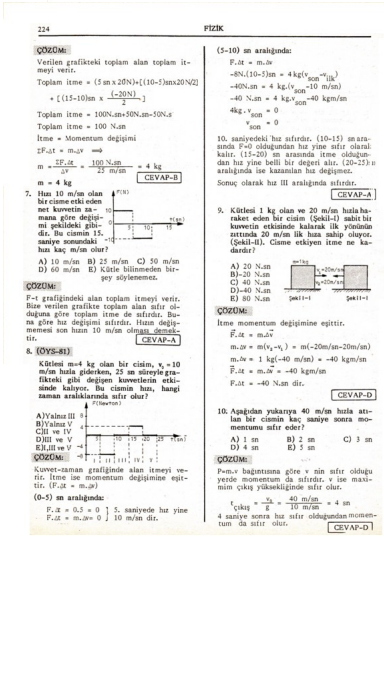
İtme = F.Δt = m.Δv
40 N.sn = 2 kg.Δv ⇒
Δv = 20 m/sn

İlk hızı olmadığından son hızı 20 m/sn olur.

CEVAP-B

6. Bir cisme uygulanan kuvvetin zamana bağlı değişimi şekildeki gibidir. Bu cisme ilk 15 saniyede verilen toplam itme, cismin hızında 25 m/sn lik değişme kazandırdığına göre, cismin kütlesi kaç kg dır?

A) 2 kg
B) 4 kg
C) 10 kg
D) 25 kg
E) 50 kg



224 FİZİK

ÇÖZÜM:

Verilen grafikteki toplam alan toplam itmeyi verir.

Toplam itme = (5 sn x 20N)+[(10-5)sn x 20N/2]
+[(15-10)sn x (-20N)/2]

Toplam itme = 100N.sn+50N.sn-50N.s

Toplam itme = 100 N.sn

İtme = Momentum değişimi

ΣF.Δt = m.Δv ⇒

m = ΣF.Δt / Δv = 100 N.sn / 25 m/sn = 4 kg

m = 4 kg

CEVAP-B

7. Hızı 10 m/sn olan bir cisme etki eden net kuvvetin zamana göre değişimi şekildeki gibidir. Bu cismin 15. saniye sonundaki hızı kaç m/sn olur?

A) 10 m/sn
B) 25 m/sn
C) 50 m/sn
D) 60 m/sn
E) Kütle bilinmeden birşey söylenemez.

ÇÖZÜM:

F-t grafiğindeki alan toplam itmeyi verir. Bize verilen grafikte toplam alan sıfır olduğuna göre toplam itme de sıfırdır. Buna göre hız değişimi sıfırdır. Hızın değişmemesi son hızın 10 m/sn olmasını demektir.

CEVAP-A

8. (ÖYS-81)

Kütlesi m=4 kg olan bir cisim, v_0 =10 m/sn hızla giderken, 25 sn süreyle grafikteki gibi değişen kuvvetlerin etkisinde kalıyor. Bu cismin hızı, hangi zaman aralıklarında sıfır olur?

A) Yalnız III
B) Yalnız V
C) II ve IV
D) III ve V
E) II, III ve V

ÇÖZÜM:

Kuvvet-zaman grafiğinde alan itmeyi verir. İtme ise momentum değişimine eşittir. (F.Δt = m.Δv)

(0–5) sn aralığında:

F.Δt = 0.5 = 0 → 5. saniyede hız yine
F.Δt = m.Δv = 0 → 10 m/sn dir.

(5–10) sn aralığında:

F.Δt = m.Δv
-8N.(10-5)sn = 4 kg(v_son − v_ilk)
-40N.sn = 4 kg.(v_son −10 m/sn)
-40 N.sn = 4 kg.v_son −40 kgm/sn
4kg.v_son = 0
v_son = 0

10. saniyedeki hız sıfırdır. (10–15) sn arasında F=0 olduğundan hız yine sıfır olarak kalır. (15–20) sn arasında itme olduğundan hız yine belli bir değeri alır. (20–25) sn aralığında ise kazanılan hız değişmez.

Sonuç olarak hız III aralığında sıfırdır.

CEVAP-A

9. Kütlesi 1 kg olan ve 20 m/sn hızla hareket eden bir cisim (Şekil-I) sabit bir kuvvetin etkisinde kalarak ilk yönünün aksında 20 m/sn lik hıza sahip oluyor. (Şekil-II). Cisme etkiyen itme ne kadardır?

A) 20 N.sn
B) -20 N.sn
C) 40 N.sn
D) -40 N.sn
E) 80 N.sn

ÇÖZÜM:

İtme momentum değişimine eşittir.

F.Δt = m.Δv
m.Δv = m(v_2 − v_1) = m(-20m/sn-20m/sn)
m.Δv = 1 kg(-40 m/sn) = -40 kgm/sn
F.Δt = m.Δv = -40 kgm/sn
F.Δt = -40 N.sn dir.

CEVAP-D

10. Aşağıdan yukarıya 40 m/sn hızla atılan bir cismin kaç saniye sonra momentumu sıfır eder?

A) 1 sn
B) 2 sn
C) 3 sn
D) 4 sn
E) 5 sn

ÇÖZÜM:

P=m.v bağıntısına göre v nin sıfır olduğu yerde momentum da sıfırdır. v ise maximim çıkış yüksekliğinde sıfır olur.

t_çıkış = v_0 / g = 40 m/sn / 10 m/sn = 4 sn

4 saniye sonra hız sıfır olduğundan momentum da sıfır olur.

CEVAP-D

11. 50 kg lık bir cisim 20 m yükseklikten serbest bırakılıyor. Cisim yere vurduktan 0,1 sn sonra hareketsiz kaldığına göre, yerin cisme gösterdiği tepki kuvveti kaç N dur?

A) 10^4 N B) 10^3 N C) 10^2 N
D) 10^5 N E) 10^6 N

ÇÖZÜM:

$m = 50$ kg ; $h = 20$ m
$\Delta t = 0,1$ sn ; $F = ?$

Cismin momentum değişimi = yerin itmesi

$m.\Delta v = F.\Delta t$

$v^2 = 2.g.h = 2.10.20 = 400$

$v = 20$ m/sn

$m.\Delta v = F.\Delta t \Rightarrow F = \frac{m.\Delta v}{\Delta t} = \frac{50.20}{0,1} = 10000$ N

$F = 10^4$ N

CEVAP-E

12. m kütleli bir cisim h yüksekliğinden v_0 ilk hızı ile yatay atış hareketi yapıyor. Cismin momentumu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

I. Momentumun yatay vektörel bileşenleri sabittir.

II. Momentum vektörü sürekli yön değiştirir.

III. Cismin atıldıktan sonra momentum vektörünün devamlı iki bileşeni vardır.

A) I, II, III B) I, II C) Yalnız I
D) Yalnız II E) Yalnız III

ÇÖZÜM:

Yatay atışta cismin hızının yatay bileşeni sabit olup v_0 kadardır. Düşey bileşen ise, cisim düşey eksende serbest düşme yaptığından gittikçe artar. momentum hızına bağlı olduğundan, hızın değişimine bağlı olarak değişir.

I. $\vec{P}_x = m.\vec{v}_x$ dem v_x yön ve şiddet bakımından değişmediğinden P_x de değişmez.

II. Hız vektörü sürekli yön değiştirdiğinden momentum vektörü de sürekli yön değiştirir.

III. Cismin atıldıktan sonra devamlı hızının iki bileşeni olduğundan momentum vektörünün de iki bileşeni vardır.

Buna göre verilen üç bilgi de doğrudur.

CEVAP-A

13. (ÖYS-82)

Sürtünmesiz bir ortamda, şekildeki eğik atış hareketini yapan (m) kütlesinin momentumu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) P ve S noktalarında vektörel momentumlar eşittir.

B) Vektörel momentumlar her noktada aynıdır.

C) M ve T noktalarında düşey vektörel momentumlar eşittir.

D) R noktasında momentum sıfırdır.

E) Yatay vektörel momentumlar her noktada aynıdır.

ÇÖZÜM:

Momentum $\vec{P} = m\vec{v}$ dir. m sabit olduğundan v nin değişimine bağlı olarak P de değişir. Eğik atışta hızın yatay bileşeni yön ve şiddet bakımından sabittir. Buna göre momentumun yatay bileşeni de her noktada aynı şiddette ve aynı yönlü olur.

$P^2 = P_x^2 + P_y^2$

$\vec{P}_x = m.\vec{v}_x$

v_x in yönü ve şiddeti devamlı aynı olduğundan yatay vektörel momentumlar her noktada aynıdır.

CEVAP-E

14. İlk hız 25 m/sn olan 4 kg lık bir cisme etkiyen kuvvetinzamana bağlı değişimi şekildeki gibidir. Bu cismin tam 10. sn deki hızı için ne söylenebilir?

A) İlk yönde 15 m/sn
B) İlk yönde 10 m/sn
C) Hızı sıfır olup, tam geri dönmek üzeredir.
D) Zıt yönde 10 m/sn
E) Zıt yönde 15 m/sn

ÇÖZÜM:

F-t grafiğinde alan itmeyi verir. İtme ise momentum değişimine eşittir. Buradan giderek son hızı bulunabilir.

İtme = $\frac{-20N \times 10\ sn}{2} = -100$ N.sn

İtme = Momentum değişimi = $m.\Delta v$
$= m(v_{son} - v_{ilk}) = 4kg(v_{son} - 25 m/sn)$

$-100N.sn = 4\ kg.\ (v_{son} - 25\ m/sn)$

$-25 = v_{son} - 25 \Rightarrow v_{son} = 0$

Demekki 10. saniyede hız sıfır olup itme devam ettiğinden cisim geri dönmek üzeredir.

CEVAP-C

15. 20 ton'luk bir kamyon 72 km/h hızla giderken hızını 40 saniyede 54 km/h'e düşürüyor. Kamyona etkiyen fren kuvveti kaç N dur? (Yerin sürtünme kuvveti ve diğer etkenler gözönüne alınmayacak.)

A) 500 N B) 1000 N C) 2000 N
D) 2500 N E) 10000 N

ÇÖZÜM:

$v_i = 72$ km/h $= 20$ m/sn
$v_s = 54$ km/h $= 15$ m/sn
$\Delta t = 40$ sn
$F = ?$
$m = 20$ ton $= 20000$ kg

$F.\Delta t = m.\Delta v = m(v_s - v_i)$

$F.40\ sn = 20000\ kg.\ (15\ m/sn - 20\ m/sn)$

$F.40\ sn = -100000$ kgm/sn

$F = -2500$ N

CEVAP-D

16. Şekildeki sistem R yarıçaplı yarım daireseł biçimlidir. K ve L noktalarındaki küresel cisimler ise özdeş yapılıdırlar. K noktasındaki küresel cisim serbest bırakılıp L noktasındaki ile esnek olarak çarpışırsa, çarpışmadan sonra kürelerin durumu ne olur? (Sürtünme yoktur.)

A) Her ikisi de M noktasına doğru yükselir.
B) K noktasından gelen L de durur, L deki M ye yükselir.
C) K dan gelen geri döner, L M'ye doğru yükselir.
D) K noktasından gelen durur, L noktasındaki L–M arasında bir noktaya yükselir.
E) Her ikisi de L'de durur.

ÇÖZÜM:

Esnek çarpışma ile momentumun tamamı duran küreye aktarılır. Böylece K'dan gelen durur, L'deki M'ye çıkar.

CEVAP-B

17. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde 3m ve m kütleli iki cisim v ve 3v hızları ile harekete başlayıp esnek olmayan çarpışma yapıyorlar. İki cisim çarpışmadan sonra ortak hareket ettiğine göre hareketlerini hangi yönde sürdürürler?

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

ÇÖZÜM:

Çarpışmadan önceki momentumlar toplamı, çarpışmadan sonraki momentumlar toplamının şiddet ve yön olarak aynısıdır.

$P_i = m_1 v_1 = m.3v$
$P_i = 3mv$
$P_s = m_1 v_1 = 3m.v'$

$P = P_i$ olduğuna göre ortak hareket 3 yönünde olur.

CEVAP-C

18. 400 kg lık bir top, 20 kg lık mermisini 500 m/sn lik hızla fırlatıyor. Topun atış sırasında geri tepme hızı nedir?

A) –25 m/sn B) –50 m/sn C) –75 m/sn
D) 100 m/sn E) –250 m/sn

ÇÖZÜM:

$m_T = 400$ kg
$m_M = 20$ kg
$v_M^i = 500$ m/sn
$v_T^s = ?$

Patlamadan önceki momentum patlamadan sonraki momentuma eşittir.

$\Sigma P_\ddot{o} = \Sigma P_s$

$m_M.\vec{v}_M^i + m_T.\vec{v}_T^i = m_M.\vec{v}_M^s + m_T.\vec{v}_T^s$

$20kg.0 + 400kg.0 = 20kg.500\ m/sn + 400kg.\vec{v}_T^s$

$0 = 10000\ m/sn + 400v_T^s \Rightarrow v_T^s = -25$ m/sn

CEVAP-A

19. Şekildeki top mermisini 200 m/sn lik hızla fırlatıyor. Merminin kütlesi 10kg ve topun geri tepme hızının yatay bileşeni 2 m/sn olduğuna göre topun kütlesi nedir?

A) 250 kg
B) 500 kg
C) 750 kg
D) 1000kg
E) 1500kg

ÇÖZÜM:

Patlamadan önceki momentum, patlamadan sonraki momentuma eşittir.

$\vec{v}_T^i.m_T + \vec{v}_M^i.m_M = \vec{v}_T^s.m_T + \vec{v}_M^s.m_M$

$0.m_T + 0.10kg = \vec{v}_T^s.m_T + 200m/sn.10kg$

$\vec{v}_T^s.m_T + 2000kgm/sn = 0$

$v_{T(x)}^s = 2$ m/sn

$v_{T(x)}^s = v_T^s.Cos\alpha \Rightarrow$

$v_T^s = \frac{v_{T(x)}}{Cos\alpha} = \frac{2m/sn}{0,5}$

$v_T^s = 4$ m/sn

$\vec{v}_T^s.m_T + 2000\ kgm/sn = 0$

$-4m/sn.m_T + 2000\ kgm/sn = 0$

$m_T = 500$ kg

CEVAP-B

20. Bir avcı 4 kg lık tüfeği ile 50 gramlık mermi atıyor. Merminin tüfekten çıkış hızı 200 m/sn ve avcının kütlesi 76 kg olduğuna göre tüfek avcının omuzuna sıkı olarak yaptırılarak atış yapılırsa geri tepme hızı ne olur?

A) 125 m/sn B) 0,125 m/sn
C) 8 m/sn D) 0,1 m/sn
E) 10 m/sn

ÇÖZÜM:

$\Sigma P_\ddot{o} = \Sigma P_s$

$0 = m_m.\vec{v}_m + (m_{av} + m_{tüf})\vec{v}_{or}$

$0 = 50.10^{-3}kg.200\ m/sn + (76kg + 4kg)\vec{v}_{or}$

$-80\vec{v}_{or} = 10m/sn \Rightarrow v_{or} = -0,125$ m/sn

21. 20 gramlık bir mermi 500 m/sn lik hızla sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan 2480 gramlık bir bloka saplanıyor. Mermi bloka saplanınca ortak hızları ne olur?

A) 1 m/sn
B) 2 m/sn
C) 3 m/sn
D) 4 m/sn
E) 10 m/sn

ÇÖZÜM:

Merminin takoza saplanmadan önceki toplam momentum, saplandıktan sonraki momentuma eşittir.

$\Sigma\vec{P}_\ddot{o} = \Sigma\vec{P}_s$

$m_m.\vec{v}_m + m_T.\vec{v}_T = (m_m + m_T)\vec{v}_{or}$

$20.10^{-3}kg.500\ m/sn + 2480.10^{-3}kg.\vec{0} = (20 + 2480)10^{-3}kg.\vec{v}_{or}$

$10\ m/sn = 2,5\ v_{or} \Rightarrow v_{or} = 4$ m/sn

CEVAP-D

22.

20 gramlık bir mermi 500 m/sn hızla Şekil-I deki 10 kg lık bir takoza çar-

pup, takozu şekil II deki gibi 300 m/sn hızla terkediyor. Bu çarpmadan sonra takoz kaç m/sn hızla hareket eder? (Sürtünme yoktur.)

A) 0,2 m/sn B) 0,4 m/sn
C) 0,6 m/sn D) 1 m/sn
E) 2 m/sn

ÇÖZÜM:

$v_m = 500$ m/sn
$v'_m = 300$ m/sn
$v_T = 0$
$v'_T = ?$
$m_m = 20gr = 20.10^{-3}$ kg
$m_T = 10$ kg

olaydan önceki momentum sonraki momentuma eşittir.

$\Sigma\vec{P}_o = \Sigma\vec{P}_s$

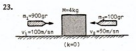
$m_m\vec{v}_m + m_T\vec{v}_T = m_m\vec{v}'_m + m_T\vec{v}'_T$

20.10^{-3} kg.500 m/sn+10kg.0 = 20.10^{-3} kg.300 m/sn+10kg.v'_T

10 m/sn = 6 m/sn + $10v'_T$ ⟹ $v'_T = 0,4$ m/sn

CEVAP-B

23.



Şekilde görüldüğü üzere; 4 kg lık duran bir bloka kütlesi 900 gr hızı 100 m/sn ve kütlesi 100 gr hızı 50 m/sn olan iki mermi zıt yönlü olarak saplanıyorlar. Mermilerin bloka saplandıktan sonra ortak hızı ne olur?

A) v_1 yönünde 7 m/sn
B) v_1 yönünde 17 m/sn
C) Sistem hareketsiz kalır.
D) v_2 yönünde 7 m/sn
E) v_2 yönünde

ÇÖZÜM:

$\Sigma\vec{P}_s = \Sigma\vec{P}_o$ olur.

$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + M.\vec{v} = (m_1+m_2+M)\vec{v}'_{or}$

900gr . 100 m/sn+100 gr(−10m/sn)+4kg.0 = (900gr+100gr+4kg)$\vec{v}'_{or}$

0,9kg.100m/sn−0,1kg.50m/sn = (0,9kg+0,1kg+4kg)$\vec{v}'_{or}$

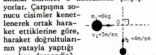
90 kgm/sn−5kgm/sn = 5kg.$\vec{v}'_{or}$

85 kg.m/sn = 5kg.v'_{or} ⟹ v'_{or} = 17m/sn

Sistemin ortak hızı v_1 yönünde 17 m/sn dir.

CEVAP-B

24. Hareket doğrultuları birbirine dik şekildeki cisimler O noktasında çarpışıyorlar. Çarpışma sonucu cisimler kenetlenerek ortak hareket ettiklerine göre, hareket doğrultularının yatayla yaptığı açı kaç derecedir? (Cisimler sürtünmesiz yatay düzlemde hareket etmektedirler)



A) 30° B) 37° C) 45°
D) 53° E) 60°

ÇÖZÜM:

Çarpışmadan önceki cisimlerin momentumlarının vektörel toplamı, çarpışmadan sonra da korunur. Onun için çarpışmadan önceki momentum vektörü bulunursa, çarpışmadan sonraki hareket yönü bilinir.

$\vec{P}_1 = m_1v_1 = 6kg.3$ m/sn
$\vec{P}_1 = 18$ kg.m/sn

$\vec{P}_2 = m_2v_2 = 4,5$ kg.4m/sn
$\vec{P}_2 = 18$ kg.m/sn

Momentum vektörleri şekildeki gibi çizilirse $\vec{P}_1 = \vec{P}_2$ olduğundan $\alpha = 45°$ eder.

CEVAP-C

25. (ÖYS-85)

Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem de, m ve 2m kütleli iki cisim, şekildeki gibi $\vec{v}$ hızlarıyla aynı anda hareketе başlıyor ve esnek olmayan çarpışma yaparak birbirine yapışıyor.

Bu cisimlerin çarpışmadan sonraki hareket yönü şekildeki belirtilenlerden hangisidir?

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

ÇÖZÜM:

Çarpışmadan önceki momentumların toplamı, çarpışmadan sonraki momentumlar toplamına yön ve şiddet bakımından eşittir.

$\vec{P}_1 = m.\vec{v}$ ⟩ $\vec{P}_{önce} = \vec{P}_1 + \vec{P}_2$
$\vec{P}_2 = 2m.\vec{v}$ ⟩



$\vec{P}_1$ ile $\vec{P}_2$ nin vektörel toplamı 3 yönündedir. Buna göre cisimler çarpışıp yapıştıktan sonra yine momentumları toplamı ilk momentum vektörünün yönünde yani (3) yönünde olacaktır.

CEVAP-C

26. Şekilde 2 kg lık oyuncak araba sabit v hızı ile hareket ederken 80 m lideki düşey doğrultuda 80 m yükseklikten bir cisim serbest bırakılıyor. Serbest düşmeye bırakılan cisim oyuncak arabaya çarpınca yapışıp kaldığına göre, araba ve cismin çarpışmadan sonraki ortak hızı nedir?



A) 5 m/sn
B) 8 m/sn
C)15 m/sn
D)20 m/sn
E)30 m/sn

ÇÖZÜM:

A noktasından serbest bırakılan cisim yere;

$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2.80}{10}}$

t = 4 sn

de düşer. Oyuncak arabada 80 m lik yolu 4 sn de katedeceğinden hızı:

$v = \frac{x}{t} = \frac{80\ m}{4\ sn} = 20$ m/sn olur.

Arabanın, cisim üzerine düşmeden önceki momentumu,

P = m.v = 2 kg.20 m/sn = 40 kg.m/sn

dir. Bu momentum cisim araba üzerine düşünce de korunur. Çünkü arabanın momentumu ile cismin momentumu aynı doğrultuda değildir.

$\Sigma\vec{P}_o = \Sigma\vec{P}_s$

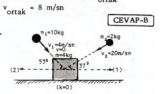
40 kg.m/sn = $(m_{araba}+m_{cisim})v_{ortak}$

40 kg.m/sn = (2kg+3kg).v_{ortak}

v_{ortak} = 8 m/sn

CEVAP-B

27.



Şekildeki 4 kg lık duran bir bloka, hareketli m_2 ve m_3 cisimleri saplanıp kalıyorlar. Bundan sonra sistemin hızı hangi yöne ve kaç m/sn dir?

A) (2) yönünde 0,5 m/sn
B) (2) yönünde 0,6 m/sn
C) (1) yönünde 1 m/sn
D) 2 yönünde 1 m/sn
E) Olduğu yerde kalır.

ÇÖZÜM:

Sistem m_1 ve m_4 kütleli cisimlerin momentumlarının yatay bileşenlerinin bileşkesi yönünde hareket eder.



$P_1 = m_1v_1 = 10$ kg . 4 m/sn = 40 kgm/sn
$P_2 = m_2v_2 = 2$kg.20 m/sn = 40 kgm/sn

$P_{1x} = P_1.Cos53° = 40$ kg.m/sn.0,6
$P_{1x} = 24$ kg.m/sn
$P_{2x} = P_2.Cos37° = 40$ kg.m/sn . 0,8
$P_{2x} = 32$ kg.m/sn

$P_{2x} > P_{1x}$ olduğundan $\Sigma\vec{P}_x$ (2) yönünde dolayısıyle sistem (2) yönünde doğru hareket eder.

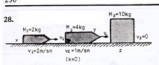
$\Sigma\vec{P}_x = \vec{P}_{1x} + \vec{P}_{2x}$
$\Sigma\vec{P}_x$ = 24 kgm/sn−32 kg.m/sn = −8 kg.m/sn
$\Sigma\vec{P}_o = \Sigma\vec{P}_s$ eşitliğinden gidilerek $\vec{v}_{or}$ bulunur.

$\Sigma\vec{P}_x = (m_1+m_4+m)\vec{v}'_{or}$
−8 kgm/sn = (10kg+2kg+4kg)$\vec{v}'_{or}$ ⟹
v_{or} = 0,5 m/sn

Sistem (2) yönünde 0,5 m/sn lik ortak hızla hareket eder.

CEVAP-A

28.



Şekildeki sistemde hareketli x ve y cisimlerinden x önce y'ye daha sonra bu ikisi Z'ye çarparak saplanıp kalıyorlar. Buna göre sistemin son hızı ne olur? (Cisimlerin bulunduğu yatay düzlem sürtünmesiz)

A) 2 m/sn B) 1 m/sn
C) 0,5 m/sn D) 0,25 m/sn
E) 0,1 m/sn

ÇÖZÜM:



$\Sigma\vec{P}_o = \Sigma\vec{P}_s$ (k=0)

$(M_1v_1+M_2v_2+M_3.0)\vec{v}'_{or}$

(2 kg.2m/sn + 4 kg.1m/sn)

= (2kg+4kg+10kg)v'_{or}

8 kg.m/sn = 16 kg.v'_{or} ⟹

v'_{or} = 0,5 m/sn

CEVAP-C

29. 2 kg lık bir bilye sürtünmesiz yatay bir düzlemde 2 m/sn hızla ilerlerken durmakta olan 5 kg lık bir bilyeye esnek olarak çarpıp 90° yön değiştirip 1,5 m/sn hızla yoluna devam ediyor. Duran bilye kaç m/sn lik hız kazanır?

A) 8 m/sn B) 12 m/sn
C) 6 m/sn D) 4 m/sn
E) 1 m/sn

ÇÖZÜM:

2 kg lık bilyenin momentumlarındaki değişme, duran cismin kazanacağı momentuma eşittir.



$P_1 = m_1v_1 = 2$kg.2m/sn
$P_1 = 4$ kg.m/sn
$P'_1 = m_1v'_1 = 2$kg.1,5m/sn
$P'_1 = 3$ kg.m/sn

$\Delta\vec{P}_1 = \vec{P}_1 + \vec{P}'_1$
$\Delta P_1^2 = P_1^2 + P_1'^2$
$\Delta P_1^2 = (4$ kg.m/sn$)^2 + (3$ kg.m/sn$)^2$
$\Delta P_1 = 5$ kg.m/sn

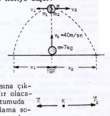
Duran bilyenin kazandığı momentum hareketli bilyenin momentumundaki değişmeye eşittir.

$\Delta\vec{P}_1 = \vec{P}_1$
5 kg.m/sn = m_2v_2= 5kg.v_2 ⟹
v_2= 1 m/sn

CEVAP-E

30. 7 kg lık bir cisim aşağıdan yukarıya 40 m/sn lik hızla fırlatılıyor. Cisim en yüksek noktaya çıktığında bir iç patlama ile m_1= 3 kg ve m_2= 4 kg lık iki parçaya ayrılıyor. 3 kg lık cisim patlama noktasından yatay eksende 40 m ileriye düşüyor. Buna göre 4 kg lık cisim kaç m ileriye düşer?

A) 30 m
B) 40 m
C) 50 m
D) 60 m
E) 70 m



ÇÖZÜM:

Cisim K noktasına çıktığında hızı sıfır olacağından momentumuda sıfır eder. Patlama sonucu da momentumlar toplamı sıfır edecektir.

$\vec{P}_1 + \vec{P}_2 = 0$ ⟩ Cisimlerin yere düşme süreleri eşit olup;
$m_1v_1 + m_2v_2 = 0$ ⟩ $t = \frac{x_1}{g} = \frac{40\ m/sn}{10\ m/sn^2}$

t = 4 sn

$x_1 = v_1.t$ ⟩ $\frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1.t}{v_2.t} = \frac{v_1}{v_2}$
$x_2 = v_2.t$ ⟩

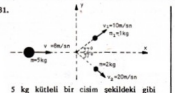
$x_1 = v_1.t$ den $v_1 = \frac{x_1}{t} = \frac{40\ m}{4\ sn} = 10$ m/sn

$m_1v_1 + m_2v_2 = 0$
$3.10 + 4.v_2 = 0$ ⟹ $v_2 = -7,5$ m/sn

$\frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1}{v_2}$
$\frac{40}{x_2} = \frac{10}{7,5}$ ⟹
$x_2 = 30$ m

CEVAP-A

31.



5 kg kütleli bir cisim şekildeki gibi 8 m/sn lik hızla çalışı O noktasında bir iç patlama sonucu üç parçaya ayrılıyor. İki parça şekildeki gibi hareket ettiğine göre 3. parçanın hızı ve doğrultusu nedir? (Sin37° = Cos53° = 0,6; Cos37° = Sin53° = 0,8)

A) 9 m/sn ve (-y) yönde
B) 9 m/sn (-x) yönde
C) 9 m/sn ve (+y) yönde
D) 6 m/sn (+) yönde
E) 6 m/sn (-y) yönde

ÇÖZÜM:

$\vec{\Sigma P}_{\text{önce}} = \vec{\Sigma P}_{\text{sonra}}$

$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_1 + \vec{P}_2$

I. $\vec{\Sigma P}_{x(\text{önce})} = \vec{\Sigma P}_{x(\text{sonra})}$

$\vec{P}_{\text{önce}} = \vec{P}_{1x} + \vec{P}_{2x} = \vec{P}_{3x}$

$mv = m_1v_1\text{Cos}37° + m_2v_2\text{Cos}37° + P_{3x}$

$8.5 = 10.1,0.8 + 2.20,0.8 + P_{3x}$

$40 = 8 + 32 + P_{3x} \Rightarrow P_{3x} = 0$

$m_1 + m_2 + m_3 = m$

$2 + 1 + m_3 = 5$

$(m_3 = 2\ \text{kg})$

II. $\vec{\Sigma P}_{y(\text{önce})} = \vec{\Sigma P}_{y(\text{sonra})}$

$0 = \vec{P}_{1y} + \vec{P}_{2y} + \vec{P}_{3y}$

$0 = m_1v_1.\text{Sin}37° - m_2v_2\text{Sin}37° + P_{3y}$

$0 = 1.10,0.6 - 2.20,0.6 + P_{3y}$

$P_{3y} = 18\ \text{kg.m/sn}$

$P_{3y} = m_3v_3 \Rightarrow$

$v_3 = \frac{P_{3y}}{m_3} = \frac{18\ \text{kgm/sn}}{2\ \text{kg}} = 9\ \text{m/sn}$

$P_{3x} = 0$ olduğundan x ekseninde hareket yoktur. Böylece; üçüncü parça (+y) yönünde 9 m/sn hızla harket eder.

CEVAP-C

32. (ÖYS-83)

Durmakta olan 6 kg lık bir cisim, bir iç patlama ile kütleleri farklı üç parçaya ayrılıyor. Aynı düzlem üzerinde kalan üç parçanın ikisi, şekilde gösterildiği gibi hareket ediyorsa, üçüncü parça hangi yönde ve kaç m/sn hızla hareket eder?

A) +x yönünde, 6
C) -x yönünde, 1
E) -x yönünde, 6
B) +x yönünde, 1
D) -x yönünde, 5

ÇÖZÜM:

Patlamadan önceki momentum toplamı ($\Sigma\vec{P}$) sıfır ettiğinden, patlamadan sonraki momentum toplamı ($\Sigma\vec{P}$) sıfır olmalıdır.

$\vec{\Sigma P}_{\ddot{O}} = \vec{\Sigma P}_{s} = 0$

$P_1 = m_1v_1 = 3\text{kg}.2\text{m/sn}$

$P_2 = 6\ \text{kgm/sn}$

$P_3 = m_3v_3 = 2\text{kg}.3\text{m/sn}$

$P_3 = 6\ \text{kgm/sn}$

$\vec{P}_1$ ve $\vec{P}_2$ eşit şiddette ve aralarındaki açı 120° olduğundan; $\vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{P}'$

$P' = 6\text{kgm/sn}$ olur.

$(m_1+m_2+m_3 = 6\ \text{kg}$
$3\text{kg}+2\text{kg}+m_3 = 6\text{kg}$
$m_3 = 1\ \text{kg})$

$\vec{\Sigma P}_{s} = 0$ olması için $\vec{P}_3 = -\vec{P}'$ olmalıdır. $P' = 6\text{kgm/sn}$ olduğuna göre P_3 de 6 kgm/sn dir.

$\vec{P}_3 = m_3\vec{v}_3$

$6\ \text{kgm/sn} = 1\ \text{kg}.v_3 \Rightarrow v_3 = 6\ \text{m/sn}$

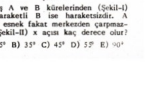
üçüncü parçanın hızı 6 m/sn olup $-\vec{x}$ yönündedir.

CEVAP-E

33.



Şekil-I



Şekil-II

Özdeş A ve B kürelerinden (Şekil-I) A hareketli B ise hareketsizdir. A B ye esnek fakat merkezden çarpmaz sa (Şekil-II) x açısı kaç derece olur?

A) 25° B) 35° C) 45° D) 55° E) 90°

ÇÖZÜM:

Duran bir cisme özdeş yapılı hareketli bir cisim esnek fakat merkezi olmayacak biçimde çarparsa cisimler aralarında 90° lik açı olacak doğrultularda hareketlerini sürdürürler.

$35° + x = 90° \Rightarrow x = 55°$ eder.

CEVAP-D

34. Hızı 100 m/sn olan 10 gramlık bir mermi asılı duran 90 gramlık bir bloka saplanıp kalıyor. Blokun kütle merkezi kaç cm yükselir.

A) 100 cm
B) 200 cm
C) 300 cm
D) 400 cm
E) 500 cm



ÇÖZÜM:

Momentum korunacağından $\vec{\Sigma P}_{\ddot{O}} = \vec{\Sigma P}_{s}$ dir

$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1+m_2)\vec{v}_{or}$

$10\text{gr}.100\ \text{m/sn} + 90\text{gr}.0 = (10\text{gr}+90\text{gr})\vec{v}_{or}$

$1000\text{gr.m/sn} = 100\text{gr}.v_{or} \Rightarrow$

$v_{or} = 10\ \text{m/sn}$

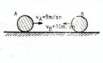
$v_{or}^2 = 2gh$ dan $h = \frac{v_{or}^2}{2g} = \frac{10^2}{2.10}$

$h = 5\ \text{m} = 500\ \text{cm}$

CEVAP-E

35. Kütleleri eşit küresel A ve B cisimleri birbirine doğru şekildeki gibi hızlarla ederek yapışıyorlar. Kürelerin birleşimden sonraki ortak hızları nedir?

A) 5 m/sn
B) 4 m/sn
C) 2,5 m/sn
D) 2 m/sn
E) 0,5 m/sn



ÇÖZÜM:

$\vec{\Sigma P}_{\ddot{O}} = \vec{\Sigma P}_{s}$

Kürelerin kütlelerine m dersek

$m\vec{v}_A + m\vec{v}_B = (m+m)\vec{v}_{or}$

$m(5m/sn) + m(-10m/sn) = 2m.v_{or}$

$-5\ \text{m/sn} = 2v_{or}$

$v_{or} = 2{,}5$ m/sn (B küresinin hareket yönünde)

CEVAP-C

36. (ÖYS-84)

$M_1 = 1\text{kg}$, $M_2 = 2\text{kg}$
$M_3 = 3\text{kg}$ kütleli üç cisim, şekildeki gibi bir doğru üzerinde durmaktayken, M_1 kütleli cisim 12m/sn hızla harekete başlıyor. Önce M_1 kütleli cisim M_2 ile, sonra da bu iki cisim M_3 ile esnek olmayan çarpışmalar yaparak birbirine yapışıyor.



Kütlelerin bu iki çarpışmadan sonraki ortak hızı kaç m/sn dir? (Çarpışmalar sürtünmesiz yatay düzlemedir.)

A) 6 B) 4 C) 2 D) 3 E) 0

ÇÖZÜM:

Çarpışmalardan önceki toplam momentum çarpışmalardan sonraki toplam momentuma eşittir.

$\vec{\Sigma P}_{\ddot{O}} = \vec{\Sigma P}_{s}$

$M_1\vec{v} = (M_1+M_2+M_3)\vec{v}_{or}$

$1\ \text{kg}.12\ \text{m/sn} = (1\text{kg}+2\text{kg}+3\text{kg})v_{or}$

$12\ \text{kgm/sn} = 6\ \text{kg}.v_{or}$

$v_{or} = 2\ \text{m/sn}$

CEVAP-C

37. Şekildeki bilyeler esnek olarak çarpıştırılırsa çarpışmadan sonra hızları ne olur?

A) $v_1' = 2\ \text{m/sn}$, $v_2' = -4\ \text{m/sn}$
B) $v_1' = -4\ \text{m/sn}$, $v_2' = 2\ \text{m/sn}$
C) $v_1' = v_2' = 2\text{m/sn}$
D) $v_1' = 4\ \text{m/sn}$, $v_2' = 3\ \text{m/sn}$
E) $v_1' = 6\ \text{m/sn}$, $v_2' = 2\ \text{m/sn}$

ÇÖZÜM:

I. $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$

II. $\vec{v}_1 + \vec{v}_1' = \vec{v}_2' + \vec{v}_2'$ (Esnek çarpışmada cisimlerin hızlarının vektörel toplamları birbirine eşittir.)

I. $2\ \text{kg}.4\text{m/sn} + 4\text{kg}(-2\text{m/sn}) = 2\text{kg}.v_1' + 4\text{kg}v_2'$

$v_1' + 2v_2' = 0$

II. $4\text{m/sn} + v_1' = -2\ \text{m/sn} + v_2'$

$v_2' - v_1' = 6\ \text{m/sn}$

$v_1' + 2v_2' = 0$; $v_1' + 2v_2' = 0$

$v_2' - v_1' = 6\ \text{m/sn}$; $v_1' + 2.2\text{m/sn} = 0$

$3v_2' = 6\text{m/sn} \Rightarrow$; $v_1' = -4\ \text{m/sn}$

$v_2' = 2\ \text{m/sn}$

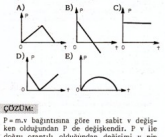
$v_1' = -4\text{m/sn}$

$v_2' = 2\text{m/sn}$

CEVAP-B

38. Aşağıdan yukarıya düşey atışta momentumun zamana göre değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisi gibidir?

A) B) C) D) E)



ÇÖZÜM:

P=m.v bağıntısına göre m sabit v değişken olduğundan P de değişkendir. P v ile doğru orantılı olduğundan değişimi v nin değişimine bağlıdır. Çizilecek grafik, aşağıdan yukarıya düşey atış hareketinin hız-zaman grafiği gibidir. Bu da (B) şıkkındaki gibi olur.

CEVAP-B

39. 500 kg lık bir roketten 1000 m/sn hızla 100 kg lık yakıt (gaz) atılırsa roketin hızındaki değişme ne olur?

A) 100 m/sn
C) 150 m/sn
E) 250 m/sn
B) 400 m/sn
E) 200 m/sn

ÇÖZÜM :



$m_g = 100\ \text{kg}$

$v_g = 1000\ \text{m/sn}$

$\Delta v_R = ?$

$m_R = 500\text{kg} - 100\text{kg}$

$m_R = 400\ \text{kg}$

$m_g.v_g = \Delta v_R.m_R$

$100\text{kg}.1000\ \text{m/sn} = \Delta v_R.400\ \text{kg}$

$\Delta v_R = 250\ \text{m/sn}$

Roketin hızındaki değişme 250 m/sn dir

CEVAP-E

40. Bir roket 1 saniyede 1500 m/sn hızla 500 kg gaz atıyor. Gazın rokete uyguladığı ortalama itme kuveti kaç Newton'dur?

A) $7{,}5.10^3$ N
D) $7{,}5.10^5$ N
B) 10^3 N
E) $3{,}75.10^5$ N
C) 5.10^5 N

ÇÖZÜM:

$\Delta t = 1\ \text{sn}$
$v_g = 1500\ \text{m/sn}$
$m_g = 500\ \text{kg}$
$F = ?$

Gazın kazandığı momentum itmeye eşittir.

$F.\Delta t = m_g.\Delta v_g$

$F.1\text{sn} = 500\text{kg}.1500\text{m/sn}$

$F = 750000\ \text{N}$

$F = 7{,}5.10^5\ \text{N}$

CEVAP-A

41. Kütlesi m olan bir cisim düşey olarak asılmış k yay sabitli bir sarmal esnek yayın ucuna şekildeki gibi asılmıştır. O noktası denge konumu olup, cisim M-N arasında basit harmonik hareket yapmaktadır. Buna göre cismin anlık momentumu nerede en büyük değerini alır?

A) M noktasında
B) M-O arasında
C) O noktasında
D) O-N arasında
E) N noktasında



(Denge konumu)

ÇÖZÜM:

Momentum hız ve kütleye bağlıdır. Basit harmonik harakette kütle sabit olup hız ve ivme değişkendir. Buna göre hızın en büyük olduğu yerde momentum en büyük değerini alır. Hız ise denge konumunda en büyük olduğundan momentumda burada en büyük değerini alır. Bu noktada o noktasıdır.

CEVAP-C

