

1. Bu çözüm kitapçığında 75 sorunun çözümü vardır.

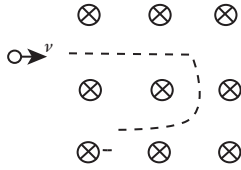
1. Yüklü parçacık düzgün manyetik alana girince, parçacığa Manyetik kuvvet etki eder. Bu kuvvetin yönü sağel kuralına göre bulunur. Sağ elin baş parmağı hızı, işaret parmağı manyetik alan yönünü gösterecek şekilde tutulup orta parmak dik açılırsa manyetik kuvvetin yönü bulunur.

Buna göre parçacık yukarı hareket ettiği için manyetik alan vektörü içeri doğru ( $\otimes$ ) olur (I. yargı doğrudur.)

Parçacık dairesel hareket yapar ve dairenin yarıçapı

$r = \frac{mv}{qB}$  'den bulunur. Buna göre  $v$  parçacık hızı arttırılırsa yörünge yarıçapı artar (II. yargı doğrudur.)

Yükün işareti değişirse parçacık ters yönde hareket eder yani aşağı dairesel hareket yapar. (III. yargı yanlıştır.)



CEVAP: D

2. Yüzen ve Askıda kalan cisimlere etki eden kaldırma kuvveti cisimin ağırlığına eşittir. ( $F_K=G$ )

Batan cisimlerde ise ( $F_K<G$ )

Buna göre yüzen ve askıda kalan cisimler kabı ağırlaştırılmaz fakat batan cisimler kabı ağırlaştırır.

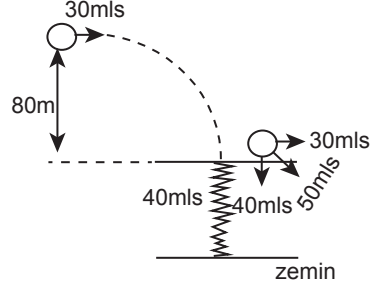
(I. yargı yanlış)

Cisimlerin yoğunlukları arasında  $d_M>d_K=d_L$  ilişkisi vardır. (II. yargı yanlıştır.)

L cismi askıda kaldığı için askıda kalma şartı  $F_K=G$  dir yani (III. yargı doğrudur.)

CEVAP: C

3.



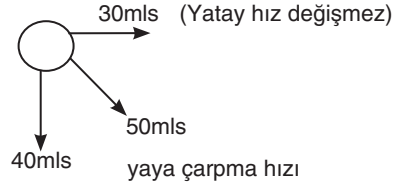
Yatay atış hareketi yapan bir cisim düşeyde serbest düşme yatayda sabit hızlı hareket yapar. Buna göre serbest düşmede

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad v = t' \text{ den}$$

$$80 = 5t^2 \quad v = 10.4$$

$$t = 4s \quad v = 40m/s$$

yaya çarpma süresi düşey hız bileşeni



Cismin kinetik enerjisi, yayın sıkışma potansiyel enerjisine eşittir.

$$E_{\text{kinetikcisim}} = E_{\text{potansiyel yay}}$$

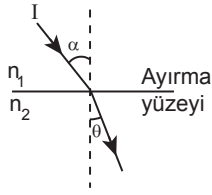
$$\frac{1}{2}m.v^2 = \frac{1}{2}kx^2$$

$$\frac{1}{2}2.2500 = \frac{1}{2}200.x^2$$

$$x = 5m$$

CEVAP: A

4.



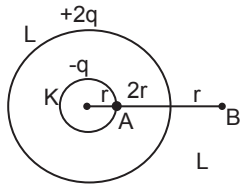
Işın normale yaklaşarak kırıldığı için az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama geçiş yapıyor. Buna göre,  $n_1 < n_2$  (I. yargı doğrudur.)

Renklerin kırıcılık indisleri arasında  $n_{\text{mor}} > \dots > n_{\text{kırmızı}}$  ilişkisi vardır. Yani mor ışın daha çok kırılır (II. yargı doğrudur.)

Hızlar ile kırıcılık indisleri ters orantılıdır. Yani  $v_1 > v_2$  (III. yargı doğrudur.)

**CEVAP: E**

5.



Elektriksel potansiyel ifadesi  $V = k \frac{q}{r}$  olup skaler bir büyüklüktür.

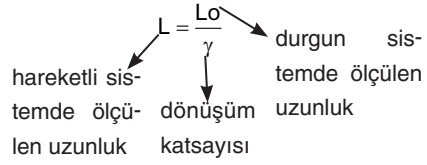
$V_A = -k \frac{q}{r} + k \frac{2q}{3r} = -k \frac{q}{3r}$  kürenin içindeki elektriksel potansiyel ifadesinde uzaklık yarıçap alınır.

$$V = k \frac{q}{r} \quad V_B = -k \frac{q}{4r} + k \frac{2q}{4r} = -k \frac{q}{3r}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{k \frac{q}{3r}}{k \frac{q}{4r}} = \frac{4}{3}$$

**CEVAP: B**

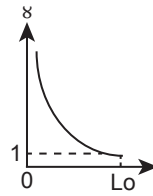
6. Rölativistik hızda hareket eden bir cismin boyunu hızına bağlı değişim grafiği;



Bağıntısına göre belirlenir

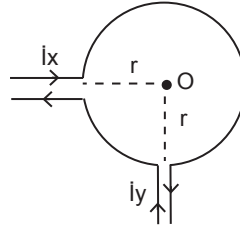
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \rightarrow \text{cismin hızı}$$

Buna göre  $\gamma = 1$  olduğunda  $L = L_0$  olur yani



**CEVAP: C**

7.



Akım geçen dairesel telin oluşturduğu manyetik alan şiddeti

$$B = 2K\pi \frac{i}{r} \cdot N \text{ Telin sarım sayısı}$$

x teli dairenin  $\frac{3}{4}$ 'ü olduğu için  $B_x = 2K\pi \frac{i_x}{r}$  ifadesi

$\frac{3}{4}$  ile çarpılır. Y teli ise  $\frac{1}{4}$  ile çarpılır.

$$B_x = 2K\pi \frac{i_x}{r} \quad , \quad B_y = 2K\pi \frac{i_y}{r}$$

O noktasında oluşan manyetik alan şiddetleri eşit olduğu için

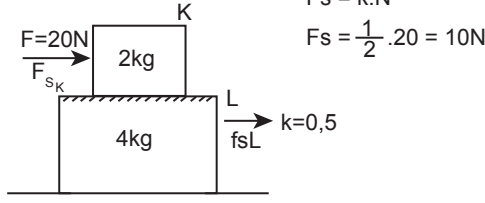
$$B_x = B_y$$

$$\frac{3}{4} 2K\pi \frac{i_x}{r} = 2K\pi \frac{i_y}{r}$$

$$\frac{i_x}{i_y} = \frac{1}{3}$$

**CEVAP: A**

8.



$$F_s = k \cdot N$$

$$F_s = \frac{1}{2} \cdot 20 = 10 \text{ N}$$

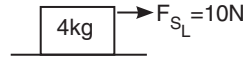
Sürtünme kuvveti K için hareket yönüne ters oluşur. ( $F_{s_K}$ ) L cismi için hareket ettirici kuvvettir. ( $F_{s_L}$ )

20N'luk kuvvet K cisminde etki ediyor.  $F_{\text{Net}} = m_K \cdot a_K$

$$20 - 10 = 2 \cdot a_K$$

$$10 = 2a_K$$

$$a_K = 5 \text{ m/s}^2$$



L'ye sürtünmeden başka kuvvet etki etmediği için

$$F_{\text{Net}} = m_L \cdot a_L \text{ 'den}$$

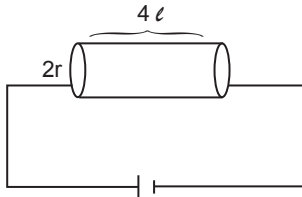
$$F_{sL} = m_L \cdot a_L$$

$$10 = 4 \cdot a_L$$

$$a_L = \frac{5}{2} \text{ m/s}^2$$

CEVAP: C

9.



Telin hacmi  $V=Sh$ 'den  $V=4\pi r^2 \lambda$  dir. Telin yarıçapı yarıya düşerse r olur. Hacminin değişmemesi için uzunluğu ise  $4\lambda$  olur.

İlk durumda direnç ifadesi

$$R = \rho \frac{\ell}{4S} \text{ 'dir.}$$

yeni durumda direnç

$$R = \rho \frac{\ell}{S} \text{ 'den } \Rightarrow 16 R \text{ 'olur.}$$

Akım değişmediği için  $V=I \cdot R$ 'den  $\frac{V}{R}$ 'leri eşittir.

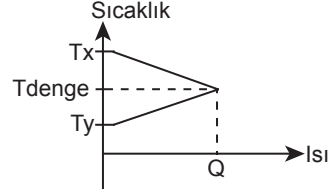
Buna göre

$$\frac{V}{R} = \frac{V^I}{16R}$$

$$V^I = 16V \text{ olur.}$$

CEVAP: D

10. Isıca yalıtılmış ortamda ısı alış-verişi sadece maddeler arasında olur. Bu yüzden denge sıcaklığına kadar alınan - verilen ısı eşittir.  $Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$  (II. yargı Doğru)

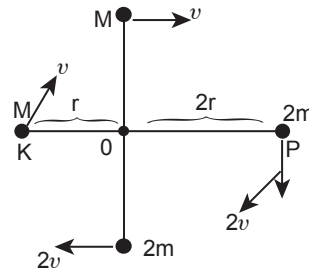


Cisimlerin son sıcaklıkları denge sıcaklığı olduğu için son sıcaklıklar eşit olur. (III. yargı doğrudur.)

Sıcaklık değişimleri için  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ 'den madde cinsleri ve kütleleri hakkında bilgi verilmediği için sıcaklık değişimleri ( $\Delta T$ ) için kesin birşey söylenemez (I. yargı yanlıştır.)

CEVAP: E

11.



Sistem serbest bırakıldığında sistem ok yönünde harekete başlar.

$$v = w \cdot r \text{ 'den}$$

K'nın hızı v , P'nin hızı 2v 'dir.

Açısal momentum

$$L = Pxr = m \cdot v \cdot r \text{ 'dir.}$$

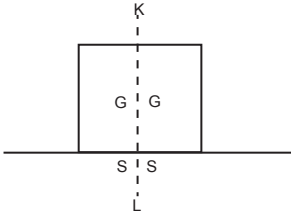
$$L_K = m \cdot v \cdot r = m \cdot v \cdot r$$

$$L_P = 2m \cdot 2v \cdot 2r = 8mv \cdot r$$

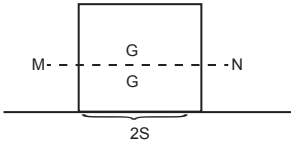
$$\text{Buna göre } \frac{L_K}{L_P} = \frac{m \cdot v \cdot r}{8m \cdot v \cdot r} = \frac{1}{8} \text{ olur.}$$

CEVAP: B

12. Başlangıçta yapılan basınç  $P = \frac{2G}{2S}$  olsun.



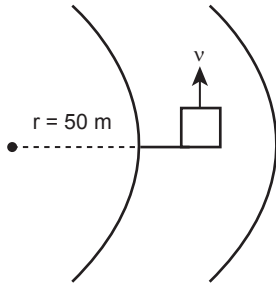
Cisim KL ekseninde kesilirse yapılan basınç  $P^I = \frac{G}{S}$  olur yani değişmez.



Cisim MN eksenini boyunca kesilirse basınç  $P^{II} = \frac{G}{2S}$  olur. Yani azalır.

**CEVAP: D**

- 13.



Virajı güvenli dönme şartı

$$F_S \geq F_{\text{merkezkaç}}$$

$$k \cdot N \geq \frac{mv^2}{r}$$

$$k \cdot mg \geq \frac{mv^2}{r}$$

$$v^2 \leq k \cdot r \cdot g$$

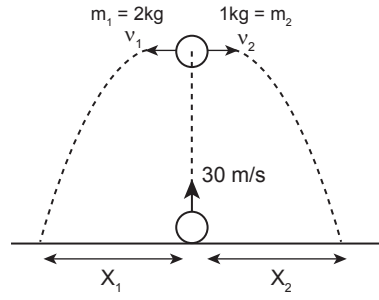
$$v \leq \sqrt{0,2 \cdot 50 \cdot 10}$$

$$v \leq \sqrt{100}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

**CEVAP: B**

- 14.



Cismin 3 saniye sonraki hızı sıfır olur. ( $V = g \cdot t$ 'den her saniye hızı 10 m/s kadar azalır.) Cisim 1 ve 2 numara parçalara ayrılırsa, Momentum korunumundan

$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$0 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

$$0 = 2v_1 + v_2$$

$$2v_1 = v_2 \text{ olur.}$$

Yani kütleler ile hızlar ters orantılı olarak paylaşılır. Cisimler aynı yükseklikten yatay atış yaptıkları için aynı sürede yere düşerler.

Yatayda aldıkları yollar oranlanırsa

$$\frac{X_1 = v_1 t}{X_2 = v_2 t}$$

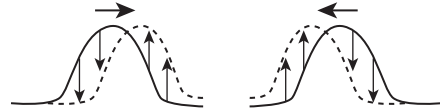
$$\frac{X_1}{X_2} = \frac{1}{2} \text{ çıkar.}$$

$X_1 = 20 \text{ m}$  yatay uzaklığa düştüğüne göre

$X_2 = 40 \text{ m}$  yatay uzaklığa düşer.

**CEVAP: D**

- 15.

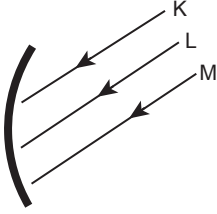


**CEVAP: E**

16. I. İlerleyen dalga yüksek ve alçak basınçlı bölgelerden oluşur. (DOĞRU)  
 II. Kaynaktan çıkan dalgalar birbirine paralel düzlemler halinde yayılır. (DOĞRU)  
 III. Kaynaktan uzaklaştıkça taşınan enerjideki azalma devam eder. (DOĞRU)

CEVAP: E

17.

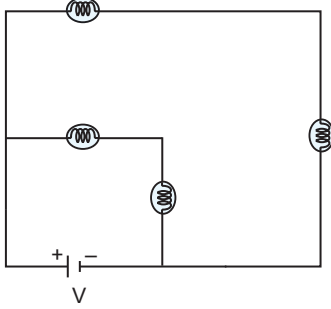


e-a aktarılan kinetik enerji ile kesme potansiyeli aynı büyüklüktedir. Dalgaboyu enerji ile ters orantılıdır.

$$L = M > K$$

CEVAP: E

18. X ve Y kapatılırsa hepsi yanar.



Devre şekli yukarıdaki gibi olur.

CEVAP: C

19. Verilen bilgilerin hepsi doğrudur.

CEVAP: E

20. Ay'ın güneş ile dünya arasına girmesi olayı güneş tutulmasıdır.

CEVAP: B

21. Gök cisimleri ekvator düzlemine paralel hareket eder.

CEVAP: D

22. Kaledonya ve Huroniyen birer dağ (orojenik) sistemler iken diğerleri jeolojik alt devirlerdir.

CEVAP: C

23. Almanya eski zaman arazisi olduğu için aktif volkanik yanardağ bulunmaz.

CEVAP: C

24. Hamada çöllerde görülen taşlar iken diğerleri rüzgarların oluşturduğu şekillere örnek gösterilemez.

CEVAP: A

25. İlk olarak stok HNO<sub>3</sub> çözeltisinin molar derişimi bulunur.

$$\text{HNO}_3 = 63 \text{ g/mol}$$

$$M = \frac{10 \cdot d \cdot \%}{M_A}$$

$$M = \frac{10 \cdot 1,4 \cdot 63}{63} = 14M$$

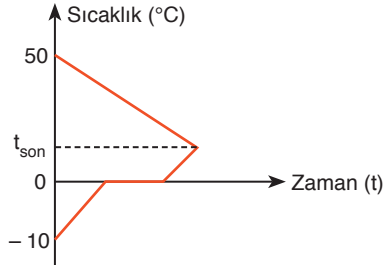
$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$0,4 \cdot 3,5 = 14 \cdot V_2$$

$$V_2 = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ mL}$$

CEVAP: A

26.



$$\text{Su } 0^\circ\text{C}'ye \text{ düşerse } Q_V = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q_V = 40 \cdot 1 \cdot 50 = 2000 \text{ kal ısı verir.}$$

Buz tamamen eriyerek 0°C'ye gelirse:

$$Q_A = mc\Delta t + m \cdot \ell$$

$$Q_A = 20 \cdot 0,5 \cdot 10 + 20 \cdot 80$$

$$Q_A = 1700 \text{ kal ısı almalıdır.}$$

2000 - 1700 = 300 kal ısı 0°C deki (40 + 20) g suyun sıcaklığını:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$300 = 60 \cdot 1 \cdot \Delta t$$

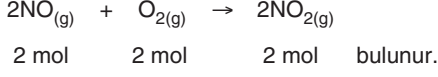
$$\Delta t = 5^\circ\text{C}'ye \text{ çıkarır.}$$

CEVAP: B

27. Tepkime tek basamakta gerçekleştiğine göre, tepkimenin hız denklemi:

$$TH = k \cdot [NO]^2 [O] \text{ şeklindedir.}$$

NO'nun yarısı harcadığında



$$TH = 2 \cdot 10^{-2} \cdot \left(\frac{2 \text{ mol}}{2L}\right)^2 \left(\frac{2 \text{ mol}}{2L}\right) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M/s}$$

CEVAP: B

28.  $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$   
Dengede: 0,2 M      x      0,2M

$$K_D = \frac{[NO_2]}{[N_2][O_2]^2}$$

$$4 = \frac{0,2}{0,2 \cdot [O_2]^2}$$

$$[O_2] = 0,5M$$

CEVAP: E

29. Harcanan  $Cr_2O_7^{2-}$ 'nin mol sayısı

$$[Cr_2O_7^{2-}] = \frac{n}{V}$$

$$0,05M = \frac{n}{20,0mL}$$

$$n = 1 \text{ mmol } Cr_2O_7^{2-}$$

harcanmasına göre 6 mmol  $Fe^{2+}$  bulunmaktadır.

$Fe^{2+}$ 'nin mol sayısı cevherde bulunan demirin mol sayısına eşittir.

$$M_{Fe} = 56 \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 0,336 \text{ g Fe bulunur.}$$

$$\% Fe'si = \frac{0,336}{0,672} \cdot 100 = \% 50 \text{ Fe vardır.}$$

CEVAP: D

30. Atom sayıları ve yükleri dikkate alındığında X'in formülü  $MnO_4^-$ 'dir.

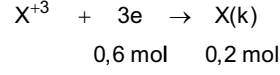
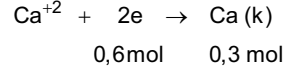
$$n_{NH_3} = \frac{5,1}{17} = 0,3 \text{ mol } NH_3 \text{ ise}$$

$$n_{MnO_4^-} = 0,7 \text{ mol olmalıdır.}$$

$$M_{MnO_4^-} = 0,7 \cdot 119 = 83,3 \text{ g } MnO_4^-$$

CEVAP: A

$$31. n_{Ca} = \frac{12}{40} = 0,3 \text{ mol Ca}$$



$$n = \frac{m}{M_A}$$

$$0,2 \text{ mol} = \frac{5,4 \text{ g}}{M_A}$$

$$M_A = 27 \text{ g/mol}$$

CEVAP: C

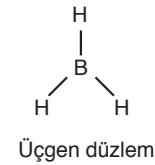
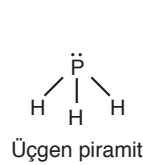
32. HCN zayıf asiti üzerine eşlenik bazı olan NaCN eklendiğinde tampon çözelti oluşur.  $CN^-$  anyonu ilavesi ile denge sola kayar ve  $H_3O^+$  derişimi azalır, pH artar. Dengenin sola kaymasına rağmen  $CN^-$  miktarı başlangıç miktarından daha fazladır.

CEVAP: E

33. Atomlar radyoaktif tepkimelerde parçalanabilir. Atomların çok büyük bir kısmı boşluktan oluşmaktadır ve içi dolu değildir. Bir elementi oluşturan atomlardan izotop olanlar birbiri ile tamamen aynı değildir. Kütleleri farklıdır. Her üç önerminde yanlış yönleri günümüzde belirlenmiştir.

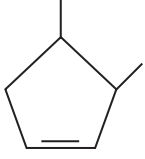
CEVAP: E

- 34.



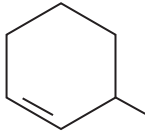
CEVAP: C

35.



3,4-dimetilsiklopenten ( $C_7H_{12}$ )

Bileşiğin izomerinin kapalı formülü  $C_7H_{12}$  olmalıdır. 3-Metilsikloheksen bileşiğinin kapalı formülü  $C_7H_{12}$ 'dir.



( $C_7H_{12}$ )

3-Metil sikloheksen

**CEVAP: D**

36. Her bir gazın kısmi basıncı, kap içerisinde tek başına yaptığı basıncıdır. Kısmi basınçlar mol sayıları ile orantılıdır.

$$n_{CH_4} = \frac{9,6}{16} = 0,6 \text{ mol } CH_4$$

$$n_{CO} = \frac{2,8}{28} = 0,1 \text{ mol } CO$$

$$n_{He} = \frac{1,4}{4} = 0,3 \text{ mol } He$$

$CH_4$ 'ün kısmi basıncı:

$$PV = nRT$$

$$P_{CH_4} = 0,6 \cdot \frac{22,4}{273} \cdot 546$$

$$P_{CH_4} = 4,8 \text{ atm}$$

$$\frac{P_{CH_4}}{n_{CH_4}} = \frac{P_{CO}}{n_{CO}} = \frac{P_{He}}{n_{He}}$$

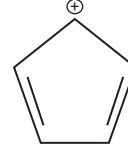
$$\frac{4,8 \text{ atm}}{0,6 \text{ mol}} = \frac{P_{CO}}{0,1 \text{ mol}} = \frac{P_{He}}{0,3 \text{ mol}}$$

$$P_{CO} = 0,8 \text{ atm}$$

$$P_{He} = 2,4 \text{ atm}$$

**CEVAP: A**

37.



Siklopentadienil kationu

Huckel kuralına uymaz ve aromatik özellik göstermez. Bu nedenle brom ile katılma tepkimesi vererek bromun rengini giderir.

Diğer moleküller aromatikdir ve brom ile katılma tepkimesi vermez.

**CEVAP: C**

38. Çökme olduğuna göre başlangıçta

$$Q_{çç} = [Ag^+][Cl^-] > K_{çç} \text{ dir. I. öncül doğrudur.}$$

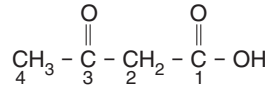
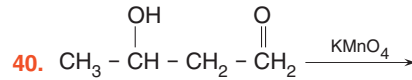
Sistemde dengeye geldiğinde  $Q_{çç} = K_{çç}$ 'dir. II. öncül doğrudur.

Başlangıç çözeltileri de bulunan  $Cl^-$  iyon derişimi  $Ag^+$  iyon derişiminin iki katıdır. Bu nedenle dengeye gelen sistemde de daha fazla  $Cl^-$  bulunur. I. öncül yanlıştır.

**CEVAP: C**

39. Enerjisi düşük olan, çekirdeğe yakın elektronların girginliği daha fazladır. Çekirdeğe yaklaştıkça elektronun perdeleme etkisi artar. D seçeneği yanlıştır.

**CEVAP: D**



3 - ketobütanoik asit

Tepkime yükseltgenme tepkimesidir.

Hem -OH hemde  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_2$  grubu yükseltgenir.

**CEVAP: A**

41. Menstrual döngünün ilk 14 günlük evresinde progesteron hormonu salgılanmaz. Progesteron korpus luteumdan salgılanan bir hormondur ve döngünün ikinci yarısında salgılanır. Gebeliğin devamını sağlar.

**CEVAP C**

42. - Belirli bir alg ile mantarın oluşturduğu liken birliği  
- Geviş getiren hayvanlar ile midelerinde yaşayan selüloz sindirici bakteriler  
- Mikorizal mantarlar ile bitki kökleri canlılar aleminde görülen mutualizme örnektir. Yani her iki organizma da bu birliktelikten fayda sağlar.

**CEVAP C**

43. Hücrenin osmotik basıncını artıran etmenler su alma isteğini artırır. Osmotik basınç su alma isteğidir. Ortamdaki makromoleküllerin hidrolize uğraması hücrenin su alma isteğini artırdığından osmotik basıncın artmasına neden olur.

**CEVAP A**

44. Kodon mRNA'da bulunan üçlü şifredir. Bu kodon bir DNA üçlüsünden sentez edilir. Bu kalıp DNA'nın karşısında da kodon ile aynı şifreye sahip dizi vardır. Ancak kodondaki urasil yerine DNA'da timin vardır. Bu durumda şifre TGG ASG AGS olur.

**CEVAP E**

45. Çimlenme için su, oksijen ve sıcaklığa ihtiyaç vardır. Ancak ışık, absisik asit ve karbon dioksit moleküllerine ihtiyaç yoktur.

**CEVAP E**

46. Adrenalin hormonunun etkilerine bakıldığı zaman, aynı hormon çeşidi farklı vücut kısımlarını etkileyebildiğini ve bir hormon çeşidi aynı doku üzerinde farklı etkilere yol açabildiğini görmekteyiz.

**CEVAP D**

47. Mitoz ve mayoz bölünmenin her ikisinde de ortak olarak homolog kromozom ayrılması görülmez. Mayoz bölünmede homolog kromozomlar ayrılırken mitoz bölünmede görülmez. Mitoz sonunda 2 hücre oluşur. mayozda ise crossing over ve tetrad görülür.

**CEVAP B**

48. Görme reseptörleri retina tabakasında bulunur. Bu tabakaya ağ tabaksı da denir. Burada bulunan sarı benekte oldukça yoğun bir şekilde görme reseptörleri vardır. Korneada ve damar tabakada görme reseptörleri bulunmaz.

**CEVAP A**

49. Kalbin çalışmasını sinoatrial düğümler başlatır. Burada kasılma için impuls oluşur. artriöventriküler düğümler ise kulakçıktan impulsu karıncığa geçer. His demetleri uyarıtıyı karıncığa yayar, purkinje lifleri ise karıncığın tamamına impulsu iletir. Bu durumda II ve III numaralı ifadeler yer değiştirirse uyarıtı doğru sırada geçer.

**CEVAP C**

50. 1 ve 2 numaralı embriyolar kardeşlerdir. 3 ve 4 ise tek yumurta ikizleridir. Buna göre 1 ve 2'nin cinsiyetleri farklı olabilir. 3 ve 4'ün kan grubu aynıdır. 3 kız ise 1 ve 2 kız olmaz. En başarılı doku nakli 3 ve 4 arasında gerçekleşir.

**CEVAP D**

51. Dişi bireylerde menstrual döngüde korpus luteum meydana gelir. Döl yatağı ise dişi bireylerde sürekli olarak bulunur. Ancak gebelik sürecinde plasenta ve göbek bağı meydana gelir. Döllenme olmaz ise plasenta ve göbek bağı oluşmaz.

**CEVAP B**

52. İnsan sindirim sisteminde bulunan amilaz enzimi glikojen ve nişasta sindirimde rol oynar. Erepsin ise dipeptitlerin sindirimde rol alır. Tripsinojen aktif tripsin dönüşmediği sürece etkin değildir. Enterokinaz ise aktifleştirici bir molekül olup sindirimde doğrudan rol oynamaz.

**CEVAP D**

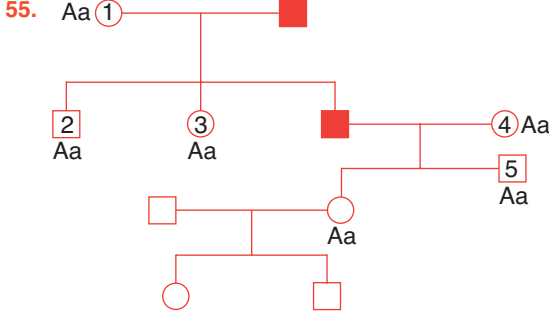
53. Hücre zarı altı alemin tamamında ortak olarak bulunan bir yapıdır. Hücre duvarı bakteri, arke, protista, bitki ve mantarlarda bulunur, yani beş alemde bulunur. Çekirdek zarı ise bakteri ve arke haricindeki dört alemde bulunur. Dolayısı ile Cevap I-III-II şeklinde olur.

**CEVAP B**



54. Açık renkli bir ortamda açık renkli fareler kolayca seçilemeyeceğinden açık renkliler baskın duruma geçerler. Koyu renkliler ise daha kolay bir şekilde avcılar tarafından seçilime uğrayacaktır.

CEVAP A



CEVAP C

56. Pestisit türü ilaçların yaygınlaştırılması organik tarımın uygulama alanlarından birisi değildir. bu tip böcek öldürücü ilaçlar biyolojik birikim ile diğer canlılara geçmektedir.

CEVAP C

57. Fotosistemler anten kompleksi ve tepkime merkezinden meydana gelmektedir. Tepkime merkezinde klorofil-a ve ilk elektron alıcı bulunur. Anten kompleksinde ise çeşitli tipte klorofiller ve karotenoidler bulunur. Ferrodoksin ve NADP fotosistemlerde bulunmaz.

CEVAP C

58. Çekirdek içeren tüm canlı hücrelerde transkripsiyon yani DNA'dan mRNA sentezi gerçekleşir. Fosforilasyon yani ATP sentezi de canlı hücrelerin tamamında ortak olarak gerçekleşen bir olaydır. Replikasyon yani DNA eşlenmesi ise hücre bölünmesinde meydana gelir. Hayvanlarda çekirdekli her hücre bölünmediğinden replikasyon her çekirdekli hücrede gerçekleşmeyebilir.

CEVAP E

59. Yapısındaki toplam adenin nükleotiti sayısı ile urasil nükleotiti sayısı eşit olan bir mRNA'da üretildiği genin anlamlı zincirindeki adenin ve timin sayısı birbirine eşittir. Yapısındaki guanin ve sitozin bazı sayısı farklı olabilir. Üretildiği genin çift zincirinde bulunan pirimidin ve pürinlerin toplam sayısı birbirine eşittir.

CEVAP E

60. FAD moleküllü oksijenli solunumda kullanılan bir koenzimdir. Diğer metabolik olaylarda rol almaz. Ancak ETS ve sitokrom fotosentezde de rol alır. Pirüvat oluşumu canlıların ortak özelliğidir. CO2 ise laktik asit fermantasyonunda da açığa çıkar.

CEVAP A

61. Sorunun açıklama kısmında yer alan ifadeler sunuş stratejisine işaret etmektedir. Sunuş stratejisi; (1) öğrencilerin ön öğrenmelerinin (ön bilgilerin) yeterli olmadığı durumlarda, (2) konuyla ilgili gerekçelerin açıklanmasında, (3) grupların kalabalık olduğu durumlarda, (4) zamanın az olduğu durumlarda ve (5) dersin giriş ve sonuç kısımlarında tercih edilmektedir.

CEVAP A

62. Geleneksel öğretmen sınıftaki bir otoritedir, grup görevleri genellikle daha kısa sürede biter, genellikle belirli cevapları vardır. Bunun tam tersi, işbirlikli öğrenme ile öğretmen kendi otoritesinden vazgeçer ve uzun-sürede bitecek ve karmaşık görevler verilen küçük grupları güçlendirir, destekler. Öğretmen işbirlikli öğrenme sürecini işletirken sorular sorarak öğrencileri hareketlendirmeli, onlara gerektiğinde dönüt vermeli, çatışmaların barış içinde çözümünde yardımcı olmalı ve işlerin sağlıklı yürütülmesini sağlamalıdır.

CEVAP E

63. Seçeneklerde yer alan "yenilikçi (inovatif) düşünme becerisi programın "Mühendislik ve Tasarım Becerileri" başlığı altında yer almaktadır.

CEVAP C

64. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarında (problem, proje, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme vb.) derslerin yürütülmesi öngörülmüştür. Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf/okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da faydalanılır. Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmen; teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenir. Bu açıklamadan yola çıkarak öğretmenin sunuş stratejisini kullanması uygun değildir.

CEVAP B

65. Soruda işlem yolu verilmiş olan teknik yapılandırılmış grid tekniğidir. Bu teknikte öğrencinin seviyesine uygun olarak 9, 12 ya da 15 kutucuktan oluşan bir tablo hazırlanır ve tablodaki her bir kutucuk sırası ile numaralandırılır. Gridi hazırlamak üzere öğretmen konu ile ilgili bir soru hazırlar ve sorunun yanıtını rastgele kutucuklara yerleştirir. Daha sonra ikinci soruyu hazırlar ve yine kutucuklara yanıtları yerleştirir. İkinci sorunun yanıtının verildiği kutucuklardan bir kısmı birinci soru için de geçerli olabilir. Öğrencilerden, her soru için doğru kutucuğu bulmaları ve kutucuk numaralarını mantıksal ve işlevsel olarak sıralamaları beklenir. Değerlendirme yapılırken öncelikle öğrencilere sorulmuş olan soru biçimine bakılır. Her soru biçimi için farklı bir puanlama sistemi kullanılır.

**CEVAP D**

66. Bilindiği üzere sülfürik asit oldukça kuvvetli bir asittir. Bu yüzden tahriş edici, aşındırıcı ve zehirli özellik göstermektedir.

**CEVAP E**

67. Bilimsel teoriler, iyi yapılandırılmış, çok sayıda sına-maya tabi tutulmuş ve birbiriyle oldukça tutarlı açıklamalar sistemidir. Kanun ise tekrarlanan gözlem ve deneylerle, aynı şartlarda aynı sonuçları verdiği kesin olarak belirlenen, akla ve mantığa uygun, genel kanıya göre kabul görmüş, değişmez nitelik kazanmış, yanlışlanma olasılığı olmayan gerçek bilgidir. Teori ile kanun arasında hiyerarşik bir ilişki bulunmamaktadır. Bununla birlikte, bilimsel bilgi mutlak ve değişmez değildir. Tüm bilimsel bilgiler değişebilir. Bu nedenle kanunlar da değişebilir.

**CEVAP B**

68. Soruda modellemenin sağladığı avantajlar yordandıkları istenmiştir. Modellerin öğrenme ve öğretme ortamlarına sağladığı avantajlar aşağıda verilmektedir;

- Karmaşık olan yapıları sadeleştirir ve daha anlaşılır kılarlar.
- Beş duyu organı ile algılanamayan araç, cisim ve olayların algılanmasını sağlarlar.
- Yanına gidilemeyen ve sınıf ortamına getirilmesi mümkün olmayan araç, cisim, olgu ve olayların incelenmesini sağlarlar.
- Soyut düşünce, kavram ve olayların açıklanmasında öğretmene yardım eder ve anlaşılabilirliği artırır.
- Zaman ve sözden tasarruf edilmesini sağlarlar.
- Belli bir olayın göz önünde canlandırılmasını sağlarlar.
- Karmaşık fikirleri sadeleştirerek anlaşılır kılarlar.
- Fikir, işlem ve süreçlerin sırasını doğru bir şekilde görmemizi sağlarlar.
- Eğitime canlılık katarlar.
- Öğrencilerin ilgilerini çekerler ve dikkatlerini konuya çekmede yardımcı olurlar.
- Öğrencilerin öğrenme isteğini güdülerler.
- Öğrenilen konu üzerinde uygulama yapma imkânı verirler.
- Öğrencinin yaparak ve yaşayarak öğrenmesini yani kendi deneyimleriyle öğrenmesini sağlarlar.

Yukarıda verilen avantajların yanında bir model hedefi yüzde yüz temsil etmemektedir. Model ile hedef arasında belirgin farklılıklar vardır. Model, hedefin ayrıntılarından arındırılmış şeklidir.

**CEVAP D**

69. Bilimin doğasının anlaşılmasına katkı sağlayan dört önemli disiplin bulunmaktadır. Katkı oranlarına göre bunlar; (1) Bilim felsefesi, (2) Bilim tarihi, (3) Bilim sosyolojisi ve (4) Bilim psikolojisidir.

**CEVAP E**

70. Öğrencinin kurmuş olduğu deney düzeneğinde sabit tutulmayan tek değişken farklı ışık renkleridir. Öğrenci bu deney ile farklı ışık renklerinin bitkilerin büyümesine olan etkisini araştırmaktadır. Bu yüzden en uygun hipotez cümlesi "Bitkiler bazı ışık renklerinde daha iyi büyür." şeklinde olacaktır.

**CEVAP A**

71. Proje tabanlı öğrenmenin grup halinde gerçekleştirilmesi güçtür. Çünkü grup projelerinde bireysel değerlendirme objektif bir biçimde yapılamamaktadır. Bu yüzden proje görevinin daha çok bireysel olarak gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Bu durumda da bir sınırlılık olarak proje tabanlı öğrenmede öğrencinin sosyal gelişiminden ziyade bireysel gelişimine daha fazla ağırlık verilmektedir.

**CEVAP C**

72. Altı şapkalı düşünme tekniğinde kırmızı şapka duygusal şapkadır. Görüşülen konu ile ilgili olarak, kişilere hiçbir dayanağı olmadan sezgi, fikir ve duygularını söyleme fırsatı verir. Bu çerçevede soru kökünde yer alan soru ifadesi tamamen duyguyu yoklamakta ve kırmızı şapkaya işaret etmektedir.

**CEVAP B**

73. Zihin haritası beynin tüm işlevlerini; renkler, anahtar kelimeler ve görsellerle yaratıcı bir şekilde ortaya koyarak anlama ve anımsamayı kolaylaştıran bir tekniktir.

**CEVAP D**

74. Portfolyo öğrencilerin bir ya da birkaç alandaki çalışmalarını, harcadığı çabayı, geçirdiği evreleri gösteren başarılarının koleksiyonudur. Öğrencinin gelişimini, velisinin ve öğretmenlerinin izleyebilmesine olanak sağlayan bir çalışmadır. Sınıf içi etkinliklerin öğrencinin seçimi sonucunda bir araya getirilip, yansıtılmasıyla oluşan portfolyo, aynı zamanda hem öğretmen hem de öğrenci için süreci yoklayan bir değerlendirme yöntemidir. Sonuca dayalı değerlendirme amaçlı uygulanmış olan yazılı yoklamalar portfolyo dosyalarında yer almamaktadır.

**CEVAP A**

75. Yukarıda verilen ifadelerden yan yana dura iki cismin aynı hıza sahip olması alan eğitimi çalışmalarında kavram yanılığını ifade edilmektedir.

**CEVAP C**