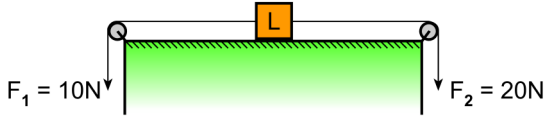
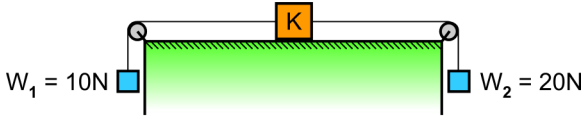


1. Bu testte sırasıyla, Fizik (1-14), Kimya (15-27), Biyoloji (28-40) alanlarına ait toplam 40 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdının Fen Bilimleri Testi için ayrılan kısmına işaretleyiniz.

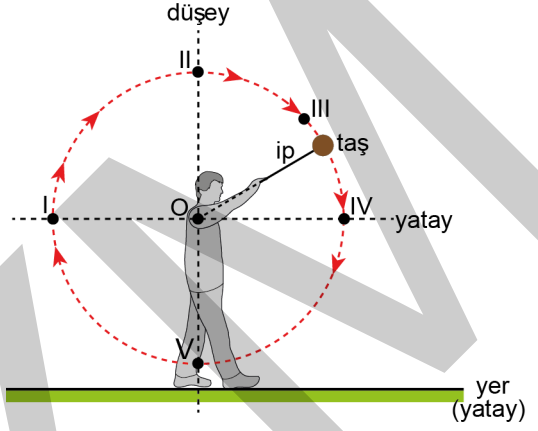
1. Özdeş K ve L sandıkları, yer çekimi ivmesinin 10 m/s^2 olarak kabul edildiği ortamda yatay düzleme paralel, esnemeyen iplerle şekillerdeki gibi sabit, özdeş ve ağırlıksız makaralar yardımıyla çekilmektedir. K sandığı, W_1 ve W_2 ağırlıklı tuğlalar kullanılarak; L sandığı ise F_1 ve F_2 kuvvetlerinin etkisinde hareket ettiriliyor.



Sürtünmeler ihmal edildiğine göre, L sandığının ivmesi $a_L = 5 \text{ m/s}^2$ ise K sandığının ivmesi kaç m/s^2 dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 10

2. Ahmet, bir ipin ucuna bağladığı taşı düşey düzlemde şekildeki gibi çembersel yörüngede döndürürken, bir anda ip koparak taştan ayrılıyor.



İpin koptuğu andan taşın yere düştüğü ana kadar taşın hız ve ivme vektörleri birbirine paralel olduğuna göre, şekildeki I, II, III, IV ve V noktalarının hangilerinde ip kopmuş olabilir?

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

3. Bir buz pateni eğitmeni, kütlesi kendisinden daha küçük olan öğrencisi ile sürtünmesiz yatay bir buz pistinde yana dururken öğrencisini itmiş ve zıt yönlerde hareket ettirmişlerdir.

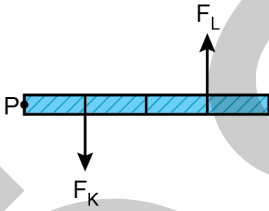
Bu olayda öğrencinin;

- I. birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre hızı,
- II. birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre momentumu,
- III. kendisine uygulanan itme kuvveti

niceliklerinden hangilerinin değeri eğitmeninkine göre daha büyüktür?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

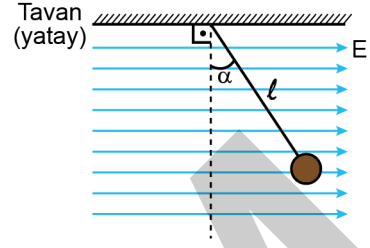
4. P noktasından geçen bir mil etrafında sürtünmesiz yatay düzlemde kolayca dönebilen, eşit bölmelendirilmiş ve ağırlığı ihmal edilen katı çubuk, şekilde gösterildiği gibi, kendisine dik olarak uygulanan F_K ve F_L kuvvetlerinin etkisiyle dengede durmaktadır.



F_K kuvvetinin P noktasına göre çubuğa uyguladığı torkun büyüklüğü τ olduğuna göre, F_L kuvvetinin P noktasına göre çubuğa uyguladığı torkun büyüklüğü kaç τ 'dur?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$
D) 3 E) 1

5. Kütlesi ihmal edilen yalıtkan bir ipe tavana asılan yüklü bir cisim elektriksel alanın içerisinde şekildeki gibi dengede durmaktadır.



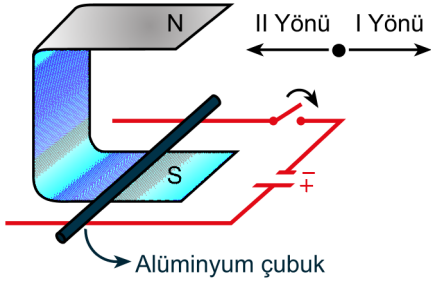
Buna göre cismin elektriksel yükü sabit kalmak şartıyla;

- I. ipin uzunluğu,
- II. cismin kütlesi,
- III. elektriksel alan

büyükliklerinden hangilerinin artırılması durumunda ipin düşeyle yaptığı açı (α) artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

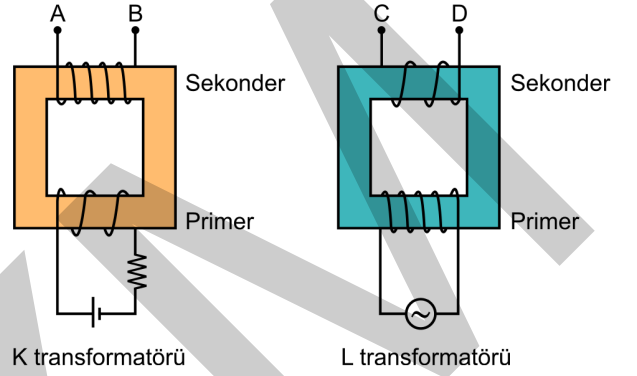
6. Bir mıknatısın içerisinde şekildeki gibi bir DC kaynağına bağlı sürtünmesiz ve yata duran iletken rayların üzerinde serbestçe hareket edebilen alüminyum çubuk görülmektedir. Akı değişimlerinden dolayı meydana gelen etkiler ihmal edilmektedir.



Anahtar kapatılınca alüminyum çubuğun ray üzerindeki ilk hareketi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Hareket etmez.
B) I yönünde hızlanarak hareket eder.
C) II yönünde hızlanarak hareket eder.
D) II yönünde sabit hızla hareket eder.
E) I yönünde sabit hızla hareket eder.

7. Şekilde doğru akım kaynağına bağlı K transformatörü ile alternatif akım kaynağına bağlı L transformatörü görülmektedir. K transformatöründeki primer devreden sabit i akımı, L transformatörüne bağlı primer devreden etkin değeri i olan alternatif akım geçerken transformatörlerin sekonder devrelerindeki V_{AB} ve V_{CD} gerilimleri voltmetrelerle ölçülmektedir.

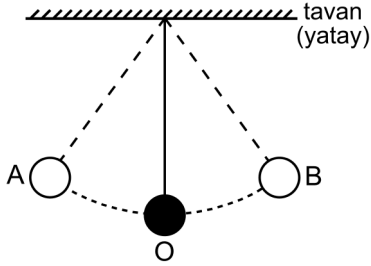


Buna göre, transformatörlerin sekonder gerilimleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

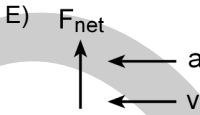
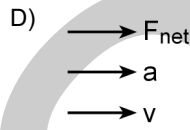
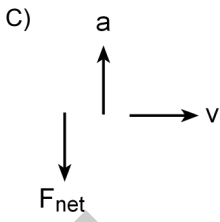
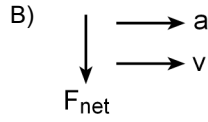
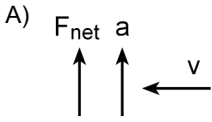
(Şekildeki sarım sayıları gerçek değerleriyle orantılıdır.)

V_{AB} gerilimi	V_{CD} gerilimi
A) Primerindeki gerilimden büyüktür.	Primerindeki gerilimden küçüktür.
B) Primerindeki gerilimden küçüktür.	Sıfırdır.
C) Sıfırdır.	Primerindeki gerilimden büyüktür.
D) Primerindeki gerilimden büyüktür.	Sıfırdır.
E) Sıfırdır.	Primerindeki gerilimden küçüktür.

8. Esnek olmayan, yeterince sağlam bir iple sıkıca bağlanarak tavana asılan bir bilye, şekildeki gibi direnç kuvvetlerinin ihmal edildiği ortamda A ve B noktaları arasında salınım hareketi yapmaktadır. Bilyenin yörüngesinin en alt noktası olan O noktasından herhangi bir geçişi sırasında bilyeye etkiyen net kuvvetin F_{net} , bilyenin merkezci ivmesinin a ve çizgisel hızının v olduğu biliniyor.



Buna göre; F_{net} , a ve v 'nin yönü aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



9. Yerküre, Güneş etrafında birbirlerine uyguladıkları kütle çekim kuvveti nedeniyle belirli bir yörünge izlemektedir. Her yıl bu yörünge üzerinde Yerküre'nin Güneş'e en yakın olduğu gün 3 Ocak'tır.

Güneş dışındaki diğer gök cisimlerinin etkisinin ihmal edildiği durumda;

- I. Yerküre'nin çizgisel hızı,
- II. Yerküre'nin Güneş'e göre açısal momentumu,
- III. Yerküre'ye Güneş tarafından uygulanan kütle çekim kuvveti

büyükliklerinden hangileri 3 Ocak'ta, 3 Haziran'dakinden daha büyüktür?

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

10. Sürtünmelerin ihmal edildiği ve yer çekim ivmesinin 10 m/s^2 olarak kabul edildiği ortamda, bir ucu tavana sabitlenmiş olan esnek yayın diğer ucuna 2 kg kütleli noktasal bir cisim asılarak düşey doğrultuda basit harmonik hareket yapması sağlanıyor. Cismin titreşim periyodunun, basit harmonik hareket yapan 1 m uzunluğundaki bir basit sarkacın salınım periyoduna eşit olması isteniyor.

Buna göre, yayın esneklik sabiti kaç N/m olmalıdır?

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

11. Bir radyo istasyonundan yapılan bir yayın, vericiden dalgalar hâlinde yayılarak alıcı antene gelir.

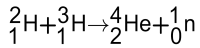
Radyo vericisinden yayılan ve alıcı antene kadar gelen bu dalgalar ile ilgili,

- I. Ses dalgasıdır.
- II. Enine bir dalgadır.
- III. Yayılması için maddesel ortam gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. İki hidrojen atomu çekirdeğinin birleşerek helyum çekirdeğine dönüştüğü;



füzyon tepkimesi sonucunda enerji açığa çıktığı bilinmektedir.

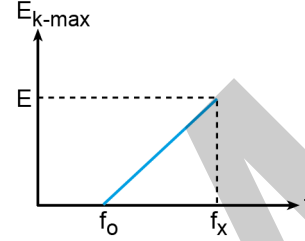
Bu tepkimenin gerçekleşebilmesi için;

- I. ${}^4_2\text{He}$ çekirdeğinin ${}^2_1\text{H}$ çekirdeğinden daha kararlı olması,
- II. ${}^4_2\text{He}$ çekirdeğinin ${}^3_1\text{H}$ çekirdeğinden daha kararlı olması,
- III. ${}^2_1\text{H}$ çekirdeğinin ${}^3_1\text{H}$ çekirdeğinden daha kararlı olması

şartlarından hangilerinin sağlanması gereklidir?

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

13. Bir fotoelektrik olayı deneyinde, metale düşürülen ışığın frekansı (f) ile metalden koparılarak hızlandırılan elektronların maksimum kinetik enerjileri ($E_{k-\max}$) arasındaki değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre grafikte ilgili,

- I. Metalin cinsi değiştiğinde grafiğin eğimi değişmez.
- II. f_x frekanslı ışık metalden elektron sökebilir.
- III. Grafiğin eğimi, deneyde kullanılan ışığın dalga boyunu verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

14. Canlılar uzun süre X ışınlarına maruz kaldığında olumsuz etkilenebilirken görünür ışığa aynı süre maruz kaldıklarında olumsuz etkilenmeyebilir.

Bu durumda X ışınlarının canlılar üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmesi;

- I. hız,
- II. dalga boyu,
- III. frekans

fiziksel niceliklerinden hangilerinin görünür ışığa göre kesinlikle daha büyük olmasından kaynaklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

15. ${}^8\text{O}^{2-}$, ${}^9\text{F}^-$ ve ${}^{11}\text{Na}^+$ iyonlarının yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ${}^{11}\text{Na}^+ < {}^9\text{F}^- < {}^8\text{O}^{2-}$
 B) ${}^9\text{F}^- < {}^8\text{O}^{2-} < {}^{11}\text{Na}^+$
 C) ${}^8\text{O}^{2-} < {}^{11}\text{Na}^+ < {}^9\text{F}^-$
 D) ${}^8\text{O}^{2-} < {}^9\text{F}^- < {}^{11}\text{Na}^+$
 E) ${}^9\text{F}^- < {}^{11}\text{Na}^+ < {}^8\text{O}^{2-}$

16. $\text{AgNO}_3(\text{suda}) + \text{NaCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{suda})$

tepkimesine göre 17 gram AgNO_3 ün tamamı tükendiğinde kaç gram AgCl oluşur?

($\text{AgCl} = 143,5 \text{ g/mol}$, $\text{AgNO}_3 = 170 \text{ g/mol}$, AgCl 'nin sudaki çözünürlüğü ihmal edilecektir.)

- A) 5,85 B) 8,95 C) 14,35
 D) 17,00 E) 24,35

17. Sabit sıcaklık ve basınçta, eşit kütlede alınan CH_4 ve SO_2 gazlarıyla ilgili,

- I. SO_2 nin hacmi CH_4 ün hacminin 2 katıdır.
 II. CH_4 ün difüzyon hızı SO_2 nin difüzyon hızının 2 katıdır.
 III. SO_2 nin ortalama kinetik enerjisi CH_4 ünkinden daha yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($\text{CH}_4 = 16 \text{ g/mol}$, $\text{SO}_2 = 64 \text{ g/mol}$, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

18. Bir tuzun sulu çözeltisine bir miktar daha su ilave edildiğinde aşağıdaki özelliklerden hangisi değişmez?

- A) Çözünenin mol sayısı
 B) Çözücünün mol sayısı
 C) Çözeltinin hacmi
 D) Çözeltinin yoğunluğu
 E) Çözünenin derişimi

19. 45°C 'de 40 gram su içeren bir sistem, 2090 J'lik bir ısı kaybederse suyun son sıcaklığı kaç $^\circ\text{C}$ olur?

(Suyun öz ısı $c_{\text{su}} = 4,18 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$)

- A) 70,0 B) 57,5 C) 40,0
 D) 32,5 E) 20,0

20. $A + B \rightarrow C$ tepkimesi için A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime başlangıç hızları tabloda verilmiştir.

Deney	Başlangıç derişimi, mol/L		Başlangıç hızı, mol/L s
	[A]	[B]	
1	0,2	0,3	$3,0 \times 10^{-5}$
2	0,2	0,6	$6,0 \times 10^{-5}$
3	0,4	0,3	$12,0 \times 10^{-5}$

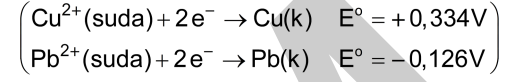
Buna göre, tepkimenin hız ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $k[A][B]$ B) $k[B]$ C) $k[A]$
 D) $k[A][B]^2$ E) $k[A]^2[B]$
21. 200 mL $B(OH)_2$ kuvvetli bazının sulu çözeltisi 0,2 M HCl çözeltisiyle titre ediliyor.
 Titrasyonda dönüm noktasına ulaşmak için 100 mL HCl çözeltisi harcandığına göre $B(OH)_2$ nin molar derişimi kaçtır?
- A) 0,05 B) 0,10 C) 0,15
 D) 0,20 E) 0,30

22. $Cu^{2+}(suda) + Pb(k) \rightarrow Pb^{2+}(suda) + Cu(k)$
 25 °C'deki bu hücre tepkimesinde $[Cu^{2+}] = 0,1$ mol/L ve $[Pb^{2+}] = 0,001$ mol/L'dir.

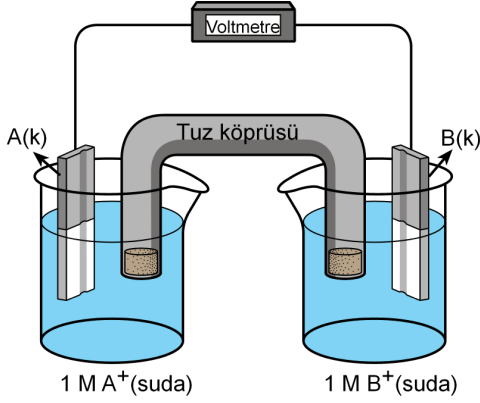
Buna göre hücre potansiyeli kaç voltur?

(Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı $0,059/n$ olarak alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)



- A) 0,519 B) 0,501 C) 0,460
 D) 0,431 E) 0,401

23. Şekildeki galvanik hücrede B(k) katısının kütlesi zamanla artıyor.



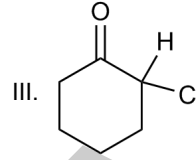
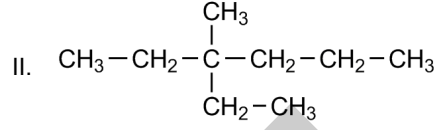
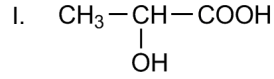
Bu hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) B(k) elektrodu katottur.
 B) Hücre tepkimesi istemlidir.
 C) A(k) elektrodundan dış devreye elektron verilir.
 D) Hücre tepkimesi dengeye ulaştığında hücre potansiyeli sıfır olur.
 E) A(k) katısının olduğu yarı hücrede A^+ iyonlarının derişimi azalır.

24. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin fonksiyonel grubu karşısında **yanlış** verilmiştir?

Bileşik	Fonksiyonel grup
A) $CH_3CH_2NH_2$	($-NH_2$)
B) CH_3CH_2CHO	($-CHO$)
C) $CH_3CH_2NO_2$	($-NO_2$)
D) $CH_3CH_2CONH_2$	($-NH_2$)
E) CH_3CH_2CN	($-CN$)

- 25.



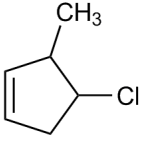
Yukarıdaki bileşiklerden hangileri **asimetrik (stereojenik) karbon atomuna sahiptir**?

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

26. Amino asitlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Yapılarında hem amin hem de karboksilik asit grupları bulunur.
 B) Hem asit hem de bazlarla tepkimeye girdiklerinden amfoterik özellik gösterirler.
 C) Amino asit molekülleri birbirleriyle tepkimeye girerek karbonhidratları oluşturur.
 D) Bir amino asitin $-COOH$ grubu ile diğer amino asitin $-NH_2$ grubu etkileştiğinde su açığa çıkar.
 E) Elzem (esansiyel) amino asitler vücutta sentezlenemez.

27.



Yukarıdaki bileşiğin IUPAC adı hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 4-Metil-3-klorosiklopenten
B) 2-Kloro-3-metilsiklopenten
C) 4-Kloro-3-metilsiklopenten
D) 4-Kloro-5-metilsiklopenten
E) Klorometilsiklopenten

28. Ökaryotik bir hücrede aşağıdaki metabolik olaylardan hangisi zarla kuşatılmış bir organel içerisinde gerçekleşmez?

- A) Glikoliz
B) Krebs döngüsü
C) Fotosentez
D) mRNA sentezi
E) Hücre içi sindirim

29. Fotosentez yapan bir yaprağın kloroplastında gerçekleşen;

- I. ışığın soğurulması,
II. CO₂ nin tutulması,
III. suyun parçalanması,
IV. karbondhidratların üretimi

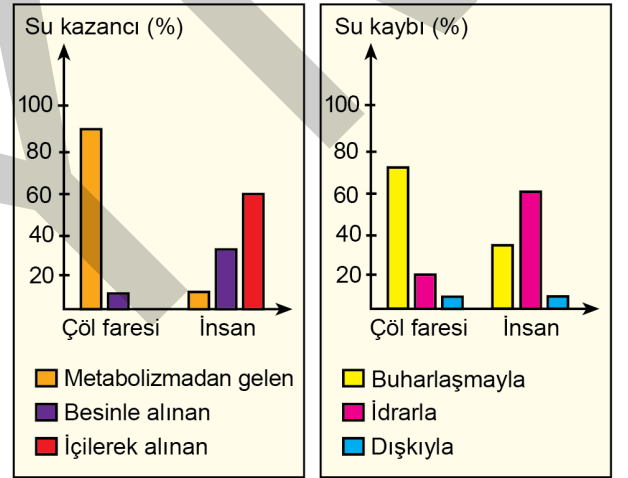
olaylarından hangileri stromada gerçekleşir?

- A) I ve III
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

30. İnsandaki lenf sistemiyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücreler arasında biriken sıvıyı kan dolaşımına aktarır.
B) Lenf düğümlerinde bazı akyuvarlar üretilir.
C) Oksijenin doku hücrelerine taşınmasını sağlar.
D) Vücut savunmasında işlev görür.
E) İnce bağırsaktan emilen bazı besinlerin taşınmasında işlev görür.

31. Aşağıdaki grafiklerde, bir çöl faresi ve bir insanın çeşitli yollarla günlük su kazancı ve su kaybı oranları gösterilmiştir.



Bu grafiklere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çöl faresi su gereksinimlerinin büyük kısmını metabolizma sonucu açığa çıkan sudan karşılar.
B) İnsan, su gereksinimlerinin çoğunu içilerek alınan sudan karşılar.
C) Çöl faresi, su içmeksizin yaşamını sürdürebilmektedir.
D) İnsanın idrarla su kaybı, çöl faresine kıyasla daha fazladır.
E) Çöl faresi küçük vücutlu olduğu için vücut yüzeyinden kaybedilen su önemsizdir.

32. İnsan sinir sistemindeki impuls oluşumu ve iletimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sinir hücrelerindeki impuls oluşumu, sodyum ve potasyum iyonlarının hücre zarında yarattığı kimyasal ve elektriksel değişimdir.
- B) Bir uyarının, sinir hücrelerinde impuls oluşturabilmesi için en azından eşik değere ulaşması gerekir.
- C) Eşik değer veya üzerindeki uyarılara nöronlar aynı şiddette cevap verir.
- D) Akson üzerindeki Ranvier boğum sayısı ve akson çapı impuls iletim hızını etkilemez.
- E) Dinlenme hâlindeki bir nöronun içindeki ve dışındaki iyon derişimi farklıdır.

33. Aşağıdaki özelliklerden hangisi insandaki kas tipleri arasında sadece kalp kasına özgüdür?

- A) Bantlaşma görülmesi
- B) Kasılmasında kalsiyum iyonlarının işlev görmesi
- C) Kasılırken aktin ve miyozin iplikçiklerinin birbiri üzerinde kayması
- D) İstemsiz çalışması
- E) Kasılması için kendi ritmik uyarılarını oluşturabilmesi

34. Ivan Pavlov'un köpeklerle yaptığı klasik koşullanma deneyleri; koşullanma öncesi (1 ve 2. deney), koşullanma (3. deney) ve koşullanma sonrası (4. deney) olmak üzere sırasıyla aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

1. Deney:
Bir köpeğe yiyecek veriliyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

2. Deney:
Aynı köpek yiyecek verilmeksizin belli bir tonda ses ile uyarılıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgılamadığı görülüyor.

3. Deney:
Bu köpeğe yiyecek verilirken köpek aynı tondaki ses ile uyarılıyor. Bu deneme birkaç kez tekrarlanıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

4. Deney:
Bu köpek, besin verilmeksizin sadece aynı tondaki ses ile uyarılıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

Bu deney ve sonuçlarıyla ilgili,

- I. Canlılar sadece normal uyarılara tepki verirler.
- II. Normal bir uyarı, yapay bir uyarı ile birlikte verildikten sonra canlı, sadece yapay uyarıya bile tepki vermeyi öğrenebilir.
- III. Canlılar, birbiriyle ilgisiz iki eşleştirilmiş uyarıya karşı aynı tepkiyi verebilirler.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

35. I. Çekirdekten tek zincir hâlinde sentezlendikten sonra katlanarak yonca yaprağı şeklini alır.
II. Ribozomun yapısında yer alır ve ribozomun 2/3'sini oluşturur.
III. Antikodon adı verilen, üçlü nükleotit dizilerinden oluşan kısımları vardır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri tRNA'nın özelliklerindedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

36. Bir canlı organizmayı transgenik olarak tanımlayabilmek için bu organizmanın aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması gerekir?

- A) Yapay yöntemlerle mutasyona uğratılmış olması
B) İki uzak akraba tür arasında gerçekleşen bir melezleme ile elde edilmiş olması
C) Yapay seçilimle seçilerek çoğaltılması
D) Genetik mühendisliği yöntemleri ile kendine ait olmayan gen aktarılmış olması
E) Genetik mühendisliği yöntemleri ile başka bir organizmadan klonlanmış olması

37. Bir bitkide bulunan parankima hücreleri aşağıdaki işlevlerden hangisini gerçekleştirir?

- A) Organik besin sentezi
B) Solunuma ihtiyacı olan dokulara oksijen sağlanması
C) Terlemenin düzenlenmesi
D) Su ve mineral madde iletimi
E) Organik madde depolanması

38. Tohumlu bir bitkinin çiçeğindeki erkek ve dişi üreme organlarında yer alan;

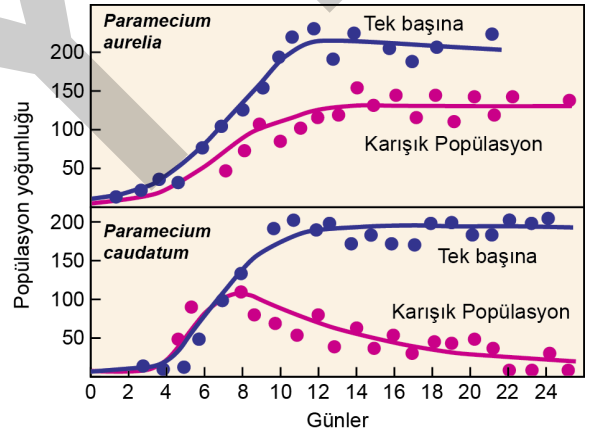
- I. anter,
II. tepelik,
III. filament,
IV. ovaryum

yapılarının hangilerinde mayoz ile üreme hücreleri oluşturulur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) I ve IV E) II ve IV

39. *Paramecium caudatum* ve *Paramecium aurelia* türleri aynı tip besinlerle beslenmeye uyum sağlamış iki *Paramecium* türüdür.

Aşağıdaki grafikte bu iki türün ayrı ayrı kültür ortamlarında yetiştirildiklerinde ve aynı kültür ortamında birlikte yetiştirildiklerinde popülasyon yoğunluklarının günlere göre değişimleri gösterilmiştir.



Bu deney ve sonuçlarına göre, bu iki tür arasında;

- I. avlanma,
II. rekabet,
III. parazitlik

etkileşim şekillerinden hangileri görülmektedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

40. Bir popülasyonda, aşağıdakilerden hangisi kural olarak Hardy-Weinberg dengesinin bozulmasına neden olmaz?

- A) Gen havuzunda mutasyonların rastgele meydana gelmesi
- B) Üreme sürecinde eş seçiminin rastgele gerçekleşmesi
- C) Belirli kalıtsal özelliklere sahip olan bireylerin üreme başarısının fazla olması
- D) Popülasyondaki belirli genotipe sahip bireylere karşı doğal seçilimin olması
- E) Orijinal popülasyonun içerisine, dışarıdan göçlerin olması