DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

10. Sınıf Fizik Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 1

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

10. Sınıf Fizik · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 1)

1. Bir maden ocağında cevher, yatay ve doğrusal bir galeriye döşenmiş raylar üzerinde hareket eden vagonlarla taşınmaktadır. Vagonun hızı, raya yerleştirilen bir sensörle 2 saniyede bir kaydedilmiştir. Vagon (0–4) s aralığında ve (4–12) s aralığında ayrı ayrı sabit ivmeyle hareket etmiştir. Sensör kayıtlarında doğuya doğru olan yön pozitif (+), batıya doğru olan yön negatif (−) alınmıştır.

Zaman (s)	0	2	4	6	8	10	12
Hız (m/s)	+1	+3	+5	+3	+1	−1	−3

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

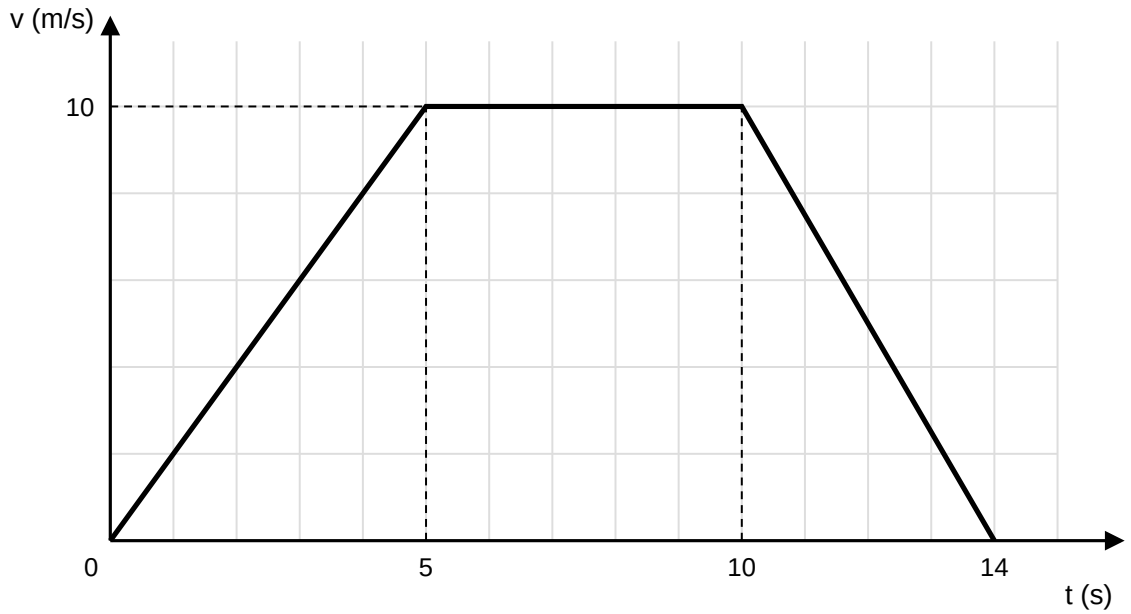
1.1. I: (0–4) s, II: (4–8) s ve III: (10–12) s zaman aralıklarıdır. Vagonun II ve III numaralı aralıklarındaki hız değişimini, ivmesini, hızının ve ivmesinin yönünü ve hareketinin hızlanan ya da yavaşlayan olduğunu aşağıdaki tabloya yazınız. (I numaralı satır örnek olarak doldurulmuştur.)

Aralık	Δv (m/s)	a (m/s²)	Hızın yönü	İvmenin yönü	Hareket
I	+4	+1	Doğu	Doğu	Hızlanır.
II					
III					

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

1.2. Vardiya şefi Gülsüm Hanım, kayıtlara bakarak "İvmesi negatif olan vagon her zaman yavaşlar." demiştir. Bu ifadenin doğru olup olmadığını II ve III numaralı aralıkların verilerine dayanarak gerekçesiyle belirleyiniz. II ve III numaralı aralıkların hız değişimlerini karşılaştırarak sabit ivmeli harekette hız değişiminin yönünün ve büyüklüğünün neye bağlı olduğunu açıklayınız.

2. Bir fabrikada üretilen elektrikli hafif ticari araç, düz ve yatay bir test pistinde denenmektedir. Durgun hâlden harekete başlayan araç bir süre hızlanmış, bir süre sabit hızla ilerlemiş, sonra fren yaparak durmuştur. Araç hareketi boyunca hep aynı yönde (+x) ilerlemiştir. Aracın hız-zaman grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Test aracının hız-zaman grafiği

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. (0–5) s, (5–10) s ve (10–14) s aralıklarının her birinde aracın hareket türünü belirleyip ivmesini hesaplayınız. Bulduğunuz değerlerle aracın (0–14) s aralığındaki ivme-zaman grafiğini çiziniz.

2.2. Şekil 1'deki doğrular ile zaman ekseni arasında kalan alanları kullanarak aracın (0–14) s aralığındaki toplam yer değiştirmesini hesaplayınız. Yavaşlayan hareket için yer değiştirmenin matematiksel modelini yazarak (10–14) s aralığındaki yer değiştirmeyi bu modelle de hesaplayınız ve iki sonucu karşılaştırınız.

3. Bir belediye arşivinde ağır dosya dolapları, zemine döşenmiş raylar üzerinde kayarak açılıp kapanmaktadır. Arşiv görevlisi Nail Bey, durmakta olan bir dolabı ray boyunca hareket ettirirken dolaba ray doğrultusunda kuvvet uygulamıştır. Uygulanan kuvvetin konuma göre değişimi tabloda verilmiştir. Raylardaki sürtünme ihmal edilmektedir ve dolap hareketi boyunca +x yönünde ilerlemektedir.

Konum aralığı (m)	Kuvvetin büyüklüğü	Kuvvetin yönü
0–2	0 N'dan 60 N'a kadar düzgün olarak artıyor.	+x
2–6	60 N (sabit)	+x
6–8	40 N (sabit)	−x

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Tablodaki verileri kullanarak dolaba uygulanan kuvvetin (0–8) m aralığındaki kuvvet-yer değiştirme (F-x) grafiğini çiziniz.

3.2. Kuvvet ile konum ekseni arasında kalan alanlardan yararlanarak her konum aralığında kuvvetin dolap üzerinde yaptığı işi ve 8 m sonunda dolap üzerinde yapılan net işi hesaplayınız.

3.3. Alanların konum ekseninin üstünde ya da altında olmasını dolabın hızındaki değişimle ilişkilendiriniz. Kuvvetin sabit olduğu (2–6) m aralığındaki sonucunuzdan yararlanarak işin matematiksel modelini yazınız.

4. Bir bağda toplanan üzüm kasaları, bağın alt kenarındaki yoldan 12 m daha yüksekte bulunan sıkım tesisine çıkarılmaktadır. Hasadın ilk günü kasalar elektrikli bir taşıma bandıyla, ikinci günü ise bant arızalandığı için Cemal Usta tarafından sırtta taşınarak çıkarılmıştır. İki günün kayıtları tabloda verilmiştir. Kasaların taşımanın başında ve sonunda durgun olduğu kabul edilmektedir. ($g = 10\ m/s^2$ alınız.)

Taşıma yolu	Kasa sayısı	Bir kasanın kütlesi (kg)	Çıkarılan yükseklik (m)	Toplam süre
Elektrikli taşıma bandı	20	15	12	2 dakika
Cemal Usta	20	15	12	30 dakika

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Her iki taşımada kasalar üzerinde yer çekimine karşı yapılan toplam işi hesaplayınız. Bu işin kasaların enerjisinde nasıl bir değişime yol açtığını yazınız.

4.2. Kasalar üzerinde yapılan işi esas alarak taşıma bandının ve Cemal Usta'nın gücünü watt cinsinden hesaplayınız.

4.3. Bağın sahibi "Bant, Cemal Usta'dan daha güçlü olduğu için kasalar üzerinde daha çok iş yapmıştır." demiştir. Bu ifadeyi iş ve güç kavramlarını kullanarak değerlendiriniz.

5. Kıyıdan uzak, küçük bir kayalık üzerindeki deniz fenerinin elektrik ihtiyacı, şebekeye bağlanmadan fenerin kendi düzenekleriyle karşılanmaktadır. Fenerde gerçekleşen bazı süreçler aşağıda verilmiştir.

- **I.** Gündüz, fenerin çatısındaki güneş panelleri elektrik üretir ve bu elektrik fenerin pil grubunu doldurur.
- **II.** Gece, pil grubu fener lambasını çalıştırır; lamba denize ışık yayar.
- **III.** Sisli havalarda, elektrikle çalışan sis düdüğü gemileri uyarmak için yüksek bir ses çıkarır.
- **IV.** Fenerin yanındaki küçük rüzgâr türbini, esen rüzgârla dönerek elektrik üretir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

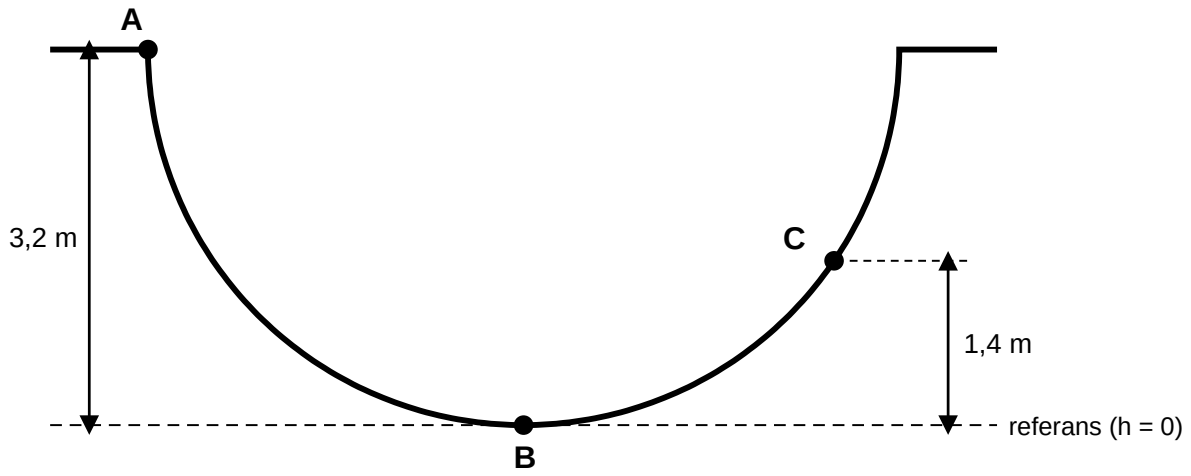
5.1. Her süreçte gerçekleşen enerji dönüşümünü, dönüşüm sırasına göre enerji biçimlerini yazarak tabloya yazınız. (Örnek gösterim: A enerjisi → B enerjisi)

Süreç	Enerji dönüşümü
I	
II	
III	
IV	

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

5.2. Fener lambasından yayılan ışık ile sis düdüğünden yayılan ses birer enerji biçimidir. Bu iki enerji biçiminin iki benzerliğini ve iki farklılığını yazınız.

6. Defne, kaykayıyla birlikte Şekil 2'de kesiti verilen rampanın A noktasından ilk hızsız olarak harekete başlamaktadır. Defne hareketi boyunca ayağıyla itme yapmamaktadır. Defne ile kaykayının toplam kütlesi 40 kg'dır. Rampanın en alt noktası olan B, potansiyel enerji için referans noktası seçilmiştir. (g = 10 m/s² alınız.)



Şekil 2. Kaykay rampasının kesiti

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Rampada sürtünmenin ve hava direncinin ihmal edildiğini kabul ederek aşağıdaki tabloyu doldurunuz. (A satırı örnek olarak doldurulmuştur.)

Nokta	Yükseklik (m)	E_P (J)	E_K (J)	E_M (J)	Hız (m/s)
A	3,2	1280	0	1280	0
B	0				
C	1,4				

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

6.2. Gerçek bir denemede Defne'nin B noktasından geçerken hızı 7 m/s ölçülmüştür. Bu denemede Defne ile kaykayının A ile B arasındaki mekanik enerji kaybını hesaplayınız. Kaybolan mekanik enerjinin hangi enerji biçimine dönüştüğünü yazınız.

7. Bir ilçenin belediye meclisi, ilçenin elektrik ihtiyacının bir bölümünü karşılayacak yeni bir santral için seçenekleri tartışmaktadır. İlçe sınırları içinde yer altında yüksek sıcaklıkta su bulunan bir saha, yıl boyu rüzgâr alan bir tepe sırtı ve işletilebilir bir kömür yatağı vardır. Ayrıca komşu ilçeden boru hattıyla doğal gaz getirilmesi de seçenekler arasındadır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Meclisin tartıştığı enerji kaynaklarını yenilenebilen ya da yenilenemeyen olarak tabloya yazınız.

Enerji kaynağı	Yenilenebilen / Yenilenemeyen
Kömür	
Jeotermal enerji	
Rüzgâr enerjisi	
Doğal gaz	

7.2. Kömür ve jeotermal enerji kaynaklarını karşılaştırmak için her biri için birer avantaj ve birer dezavantaj yazınız.

7.3. Meclis üyesi Tarık Bey "Tepe sırtına kurulacak rüzgâr santrali, ilçenin bu ihtiyacını her saat tek başına karşılar; başka bir kaynağa gerek yoktur." demiştir. Bu görüşü rüzgâr enerjisinin bir özelliğine dayanarak değerlendiriniz. Meclisin tartıştığı seçenekler arasından rüzgâr santraliyle birlikte kullanılabilecek, yenilenebilen ikinci kaynağı belirleyiniz. Bu kaynağın rüzgâr santralinin eksiğini nasıl gidereceğini ve sürdürülebilirliğe nasıl katkı sağlayacağını birer cümleyle yazınız.

Puanlama anahtarı ve örnek cevaplar Dubba'nın hazırladığı örneklerdir; resmî değerlendirme ölçütleri ODSGM ve okulun tarafından belirlenir.

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	FİZ.10.1.2. İvme ve hız değişimi arasındaki ilişkiye yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme
2	FİZ.10.1.3. Yatay doğrultuda sabit ivmeyle hareket eden cisimlerin hareket grafiklerinden elde edilen matematiksel modelleri yorumlayabilme	KB2.14. Yorumlama
3	FİZ.10.2.1. Kuvvet-yer değiştirme grafiği kullanılarak iş ile ilgili tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme
4	FİZ.10.2.2. İş, enerji ve güç kavramlarına ilişkin çıkarım yapabilme	KB2.10. Çıkarım Yapma
5	FİZ.10.2.3. Enerji biçimlerini karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma
6	FİZ.10.2.4. Mekanik enerjiyi çözümleyebilme	KB2.4. Çözümleme
7	FİZ.10.2.5. Yenilenebilen ve yenilenemeyen enerji kaynaklarını karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	Toplam
10	6	10	7	4	4	4	4	4	5	8	8	8	5	4	4	5	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (10 PUAN)

On boş hücrenin her biri 1 puandır (10 × 1 = 10).

Aralık	Δv (m/s)	a (m/s²)	Hızın yönü	İvmenin yönü	Hareket
II	(+1) − (+5) = −4	−4 / 4 = −1	Doğu	Batı	Yavaşlar.
III	(−3) − (−1) = −2	−2 / 2 = −1	Batı	Batı	Hızlanır.

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puan alır. Δv ve a işaretsiz yazılmışsa (4 ve 1; 2 ve 1) bu hücrelerin her biri 0 puandır; yön ve hareket hücreleri ayrı değerlendirilir. Yanlış Δv değerinden doğru işlemle bulunan ivme 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- İfadenin **yanlış** olduğunun belirtilmesi (1 puan).
- Veriye dayalı gerekçe (2 puan): II ve III numaralı aralıkların ikisinde de ivme −1 m/s²'dir; II'de vagon yavaşlarken III'te hızlanır. Negatif ivme tek başına yavaşlamayı göstermez.
- Hızlanma ya da yavaşlamayı belirleyen ölçüt (1 puan): "Hız ile ivme aynı yönlü ise vagon hızlanır, zıt yönlü ise yavaşlar." ifadesine benzer bir ifade.
- Genelleme (2 puan): "Hız değişiminin yönü her zaman ivmenin yönündedir (iki aralıkta da Δv negatif, ivme batı yönlü); büyüklüğü ivmenin büyüklüğüne ve geçen süreye bağlıdır, aynı ivmede süreyle doğru orantılıdır (4 s'de 4 m/s, 2 s'de 2 m/s)." ifadesine benzer bir ifade. Yön için 1, büyüklük–süre ilişkisi için 1 puan.

Örnek yanıt: İfade yanlıştır. II ve III'te ivme aynıdır (−1 m/s²) ama II'de hız doğu, ivme batı yönlü olduğu için vagon yavaşlar; III'te hız da ivme de batı yönlü olduğu için vagon hızlanır. Hız değişimi her iki aralıkta ivmeyle aynı yöndedir; II'de 4 s'de −4 m/s, III'te 2 s'de −2 m/s olduğundan hız değişiminin büyüklüğü süreyle orantılıdır (Δv = a·Δt). **KISMİ PUAN:** Her bileşen yukarıdaki puanı ayrı alır. Yalnız "yanlış" hükmü 1 puan; hüküm verilmeden doğru gerekçe, ölçüt ve genelleme yazılırsa 5 puan. **SIFIR PUAN:** "Doğru" hükmüyle verilen yanıtlar ve boş yanıtlar sıfır puandır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

2.1. TAM PUAN (10 PUAN)

- Her aralık için hareket türü (1 puan) ve ivme (1 puan) (3 × 2 = 6 puan):
- (0–5) s: +x yönünde hızlanan hareket; $a_1 = \dfrac{10-0}{5-0} = +2\ \mathrm{m/s^2}$
- (5–10) s: sabit hızlı hareket; $a_2 = \dfrac{10-10}{10-5} = 0$
- (10–14) s: +x yönünde yavaşlayan hareket; $a_3 = \dfrac{0-10}{14-10} = -2{,}5\ \mathrm{m/s^2}$
- İvme-zaman grafiği (4 puan): eksen adları ve birimleri, a (m/s²) ve t (s) (1 puan); (0–5) s'de +2 değerinde yatay doğru (1 puan); (5–10) s'de a = 0, yani zaman ekseni üzerinde (1 puan); (10–14) s'de −2,5 değerinde, zaman ekseninin altında yatay doğru (1 puan).

KISMİ PUAN: Her aralıkta hareket türü ve ivme ayrı puanlanır; (10–14) s ivmesi işaretsiz (2,5 m/s²) yazılmışsa o ivme 0 puandır. Grafikte her ölçüt ayrı puanlanır; (10–14) s aralığı eksenin üstünde (+2,5) çizilmişse o ölçüt 0 puandır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

2.2. TAM PUAN (7 PUAN)

- Alanlarla yer değiştirme (4 puan, her biri 1 puan): $\Delta x_1 = \dfrac{5 \cdot 10}{2} = 25\ \mathrm{m}$, $\Delta x_2 = 5 \cdot 10 = 50\ \mathrm{m}$, $\Delta x_3 = \dfrac{4 \cdot 10}{2} = 20\ \mathrm{m}$; toplam $\Delta x = 25 + 50 + 20 = 95\ \mathrm{m}$.
- Yavaşlayan hareketin matematiksel modeli (1 puan): $\Delta x = v_0 \cdot t - \dfrac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ (a ivmenin büyüklüğü).
- Modelle hesap (1 puan): $\Delta x_3 = 10 \cdot 4 - \dfrac{1}{2} \cdot 2{,}5 \cdot 4^2 = 40 - 20 = 20\ \mathrm{m}$.
- Karşılaştırma (1 puan): İki yolla bulunan değer eşittir (20 m); hız-zaman grafiğinin altındaki alan, matematiksel modelin verdiği yer değiştirmeyi gösterir.

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. Model $\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ biçiminde yazılıp a = −2,5 m/s² işaretiyle yerine konarak 20 m bulunmuşsa model ve hesap puanları tam verilir. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

3.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Grafik dört ölçütle değerlendirilir (4 × 1 = 4):

- Eksen adları ve birimleri: F (N) düşey, x (m) yatay (1 puan).
- (0–2) m: (0, 0) noktasından (2 m, 60 N) noktasına çıkan eğik doğru (1 puan).
- (2–6) m: 60 N değerinde yatay doğru (1 puan).
- (6–8) m: −40 N değerinde, konum ekseninin altında yatay doğru (1 puan).

KISMİ PUAN: Her ölçüt 1 puan alır. (6–8) m aralığı eksenin üstünde (+40 N) çizilmişse o ölçüt 0 puandır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

3.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Her sonuç 1 puandır (4 × 1 = 4):

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

- (0–2) m: üçgen alan $W_1 = \dfrac{2 \cdot 60}{2} = 60\ \text{J}$ (ortalama kuvvetle: $\dfrac{0+60}{2} \cdot 2 = 60\ \text{J}$ da kabul edilir).
- (2–6) m: dikdörtgen alan $W_2 = 60 \cdot 4 = 240\ \text{J}$.
- (6–8) m: eksenin altındaki alan $W_3 = -40 \cdot 2 = -80\ \text{J}$.
- Net iş: $W_{net} = 60 + 240 - 80 = 220\ \text{J}$.

KISMİ PUAN: Her doğru sonuç 1 puan alır. W_3 işaretsiz (80 J) yazılmış ama net iş 220 J bulunmuşsa iki sonuç da tam puan alır; W_3 pozitif alınıp net iş 380 J bulunmuşsa bu iki sonucun her biri 0 puandır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

3.3. TAM PUAN (4 PUAN)

- Alan konum ekseninin üstündeyse kuvvet dolabın hareket yönündedir, pozitif iş yapar ve dolap hızlanır ((0–6) m) (1 puan).
- Alan konum ekseninin altındaysa kuvvet hareket yönüne zıttır, negatif iş yapar ve dolap yavaşlar ((6–8) m) (1 puan).
- Matematiksel model (2 puan): (2–6) m'de 60 N · 4 m = 240 J olduğundan iş, kuvvet ile kuvvet doğrultusundaki yer değiştirmenin çarpımıdır: $W = F \cdot \Delta x$.

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. Model yazılıp (2–6) m sonucuyla ilişkilendirilmemişse 1 puan. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

4.1. TAM PUAN (4 PUAN)

- Toplam kütle ve işlem kurulumu: 20 · 15 = 300 kg, $W = m \cdot g \cdot h$ (1 puan).
- Sonuç: $W = 300 \cdot 10 \cdot 12 = 36\,000\ \text{J}$ (1 puan).
- İki taşımada da aynı işin (36 000 J) yapıldığının belirtilmesi (1 puan).
- Yapılan iş, kasaların yer çekimi potansiyel enerjisini 36 000 J artırır (1 puan).

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. Tek kasa için 1800 J bulunup 20 ile çarpılmamışsa sonuç bileşeni 0 puandır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

4.2. TAM PUAN (4 PUAN)

- Süre dönüşümleri: 2 dk = 120 s (1 puan); 30 dk = 1800 s (1 puan).
- Bant: $P = \dfrac{W}{t} = \dfrac{36\,000}{120} = 300\ \text{W}$ (1 puan).
- Cemal Usta: $P = \dfrac{36\,000}{1800} = 20\ \text{W}$ (1 puan).

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. Süre dakika olarak bırakılıp 18 000 ve 1200 bulunmuşsa dönüşüm ve güç bileşenleri 0 puandır (sonuç watt değildir). 4.1'deki yanlış işten doğru işlemle bulunan güç 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

4.3. TAM PUAN (5 PUAN)

- İfadenin **yanlış** olduğunun belirtilmesi (1 puan).
- İş: Yapılan iş kasalara uygulanan kuvvete ve yer değiştirmeye (kütle ve yüksekliğe) bağlıdır; ikisi de aynı olduğundan iki taşımada yapılan iş eşittir (36 000 J) (2 puan).
- Güç: Bandın gücünün büyük olması aynı işi daha kısa sürede (15 kat kısa sürede) yapması demektir; güç, işin ne kadar sürede yapıldığını gösterir, işin miktarını göstermez (2 puan).

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. Yalnız "yanlış" hükmü 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** "Doğru" hükmüyle verilen yanıtlar ve boş yanıtlar sıfır puandır.

5.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Her satır 2 puandır (4 × 2 = 8):

- I: ışık enerjisi → elektrik enerjisi → kimyasal enerji
- II: kimyasal enerji → elektrik enerjisi → ışık enerjisi (ısı da yazılabilir)
- III: elektrik enerjisi → ses enerjisi
- IV: mekanik enerji (rüzgârın kinetik enerjisi) → elektrik enerjisi

KISMİ PUAN: I ve II'de dönüşümlerden yalnız biri doğru yazılmışsa (ör. I'de yalnız ışık → elektrik) 1 puan. Sıra ters yazılmışsa (ör. elektrik → ses yerine ses → elektrik) o satır 0 puandır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

5.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Her doğru benzerlik ve farklılık 2 puandır (4 × 2 = 8).

- Benzerlikler (kabul edilenler): ikisi de oluşmak için bir kaynağa ihtiyaç duyar (lamba, düdük); ikisi de dalgalar hâlinde yayılır; birimleri jouledür; başka enerji biçimlerine dönüşebilirler; çevreye etkileri vardır.
- Farklılıklar (kabul edilenler; her biri iki enerji biçimi için de yazılmalıdır):
- Oluşma: ses, ortamdaki moleküllerin titreşmesiyle oluşur; ışık, bir kaynaktan çıkan elektromanyetik bir dalgadır.
- Taşınma: sesin enerjisi ortamdaki moleküllerin birinden diğerine aktarılarak taşınır, bu yüzden ses maddesel bir ortama ihtiyaç duyar ve boşlukta yayılmaz; ışığın enerjisi foton adı verilen parçacıklarla taşınır.
- Algılanma: ışık gözle, ses kulakla algılanır.
- "Ses boşlukta yayılmaz, ışık yayılır." yanıtı doğru bilgi olarak kabul edilir.

Örnek yanıt: Benzerlik: İkisinin de bir kaynağı vardır (lamba, düdük); ikisi de dalgalar hâlinde yayılır. Farklılık: Ses havadaki moleküllerin titreşmesiyle oluşur, ışık lambadan çıkan elektromanyetik bir dalgadır. Sesin enerjisi moleküllerden moleküllere aktarılarak taşınır, ışığın enerjisi ise fotonlarla taşınır. **KISMİ PUAN:** Her doğru benzerlik ve farklılık 2 puan alır; aynı özellik iki kez yazılmışsa (ör. "ikisi de dalgadır" ve "ikisi de dalga hâlinde yayılır") biri puanlanır. Farklılık yalnız bir enerji biçimi için yazılmışsa (ör. yalnız "ses boşlukta yayılmaz" ya da "ses iletilirken enerjisinin bir kısmı ısıya dönüşür") 1 puan. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

6.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Sekiz boş hücrenin her biri 1 puandır. Sürtünmesiz ortamda mekanik enerji korunur: $E_M = 1280\ \text{J}$.

Nokta	E_P (J)	E_K (J)	E_M (J)	Hız (m/s)
B	0	1280	1280	8
C	560	720	1280	6

Hesaplar: C'de $E_P = 40 \cdot 10 \cdot 1{,}4 = 560\ \text{J}$, $E_K = 1280 - 560 = 720\ \text{J}$. Hızlar: $E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ ile B'de $1280 = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot v^2 \Rightarrow v^2 = 64,\ v = 8\ \text{m/s}$; C'de $720 = 20 \cdot v^2 \Rightarrow v^2 = 36,\ v = 6\ \text{m/s}$. **KISMİ PUAN:** Her doğru hücre 1 puan alır. Yanlış E_K değerinden doğru işlemle bulunan hız 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

6.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- B'deki kinetik enerji: $E_K = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 7^2 = 980\ \text{J}$ (2 puan).
- Mekanik enerji kaybı: A'daki mekanik enerji 1280 J, B'deki 980 J (B referans olduğundan $E_P = 0$); kayıp $1280 - 980 = 300\ \text{J}$ (2 puan).
- Kaybolan enerji sürtünme nedeniyle çoğunlukla ısıya (bir kısmı sese) dönüşür (1 puan).

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. ½ unutularak $E_K = 1960\ \text{J}$ bulunmuşsa ilk bileşen 0, kayıp için kurulan doğru işlem 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

7.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Her satır 1 puandır: kömür — yenilenemeyen; jeotermal enerji — yenilenebilen; rüzgâr enerjisi — yenilenebilen; doğal gaz — yenilenemeyen. **KISMİ PUAN:** Her doğru satır 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

7.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Her doğru öge 1 puandır (4 × 1 = 4). Kabul edilenler:

- Kömür avantajı: kolayca depolanıp gerektiğinde kullanılabilir; yanması kolaydır; kullanıma hazır hâlde bulunur, ürettiği elektriğin maliyeti düşüktür; üretimi hava koşullarına bağlı değildir.
- Kömür dezavantajı: fosil yakıtlar içinde karbon seviyesi en yüksek olandır, yakıldığında atmosfere karbondioksit salınır ve çevreyi kirletir; oluşma hızından çok daha hızlı tükenir.
- Jeotermal avantajı: maliyeti düşüktür; hava koşullarından bağımsızdır; dışa bağımlılığı azaltır; doğru kullanıldığında çevre dostudur.
- Jeotermal dezavantajı: termal suyun aşındırıcı etkisi nedeniyle boru ve pompa gibi donanımların sık yenilenmesi gerekir; bölgeseldir, her yerde bulunmaz.

KISMİ PUAN: Her doğru öge 1 puan alır. Avantaj ve dezavantaj yer değiştirmiş yazılmışsa o ögeler 0 puandır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

7.3. TAM PUAN (5 PUAN)

- Değerlendirme (2 puan): Görüş doğru değildir; rüzgârdan elde edilen enerji rüzgârın o anki hızına ve esme süresine bağlıdır, rüzgârın zayıf olduğu saatlerde üretim düşer. Elektrik enerjisinin doğrudan depolanması da zor olduğundan rüzgâr tek başına her saat yetmeyebilir.
- Kaynak (1 puan): Jeotermal enerji. Seçenekler arasında rüzgâr dışında yenilenebilen tek kaynak budur; tek doğru cevaptır.
- Eksiği giderme (1 puan): Hava koşullarından bağımsız olduğu için rüzgârın zayıf olduğu saatlerde de elektrik üretir.
- Sürdürülebilirliğe katkı (1 puan): Yenilenebilen bir kaynaktır; ilçede bulunan yerli bir kaynak olduğundan dışa bağımlılığı azaltır; doğru kullanıldığında çevre dostudur (biri yeterli).

KISMİ PUAN: Her bileşen ayrı puanlanır. "Görüş yanlıştır" denip rüzgârın özelliği yazılmamışsa değerlendirme 1 puan alır. Kömür ya da doğal gaz yazılmışsa kaynak, eksiği giderme ve katkı bileşenleri 0 puandır (yenilenebilen kaynak koşulunu sağlamaz). Seçeneklerde olmayan bir kaynak (ör. güneş) yazılmışsa kaynak bileşeni 0, gerekçeleri doğruysa diğer bileşenler puanlanır. **SIFIR PUAN:** İlgisiz ve boş yanıtlar sıfır puandır.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif