

KKKKKK

Adı Soyadı :
Numarası :
Bölümü :
İmzası :

FİZ 134 FİZİK I
I. ARASINAV
10.11.2006

1. Sınav süresi 100 dakikadır.
2. Bu sınavda eşit puanlı 30 adet soru vardır.
3. Elinizdeki soru kitabı “K” türü soru kitabıdır.
4. Yanıtlarınızı ‘Yanıt Kağıdı’ üzerinde ilgili bölmeyi karalayarak işaretleyiniz.
5. Beş yanlış bir doğru yanıtı siler.
6. Hem soru kitabına, hem de yanıt kağıdına kimliğiniz ile ilgili bilgileri yazınız.
7. Gerekirse, işlemlerinizi soru kitabı üzerinde yapınız.
8. Hesap makinası kullanmak yasaktır.

VERİLER

Yer çekimi ivmesi : $g=10 \text{ m/s}^2$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,7$$

$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$$

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$$

$$\tan 37^\circ = 0,75$$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = -\cos 120^\circ = 0,5$$

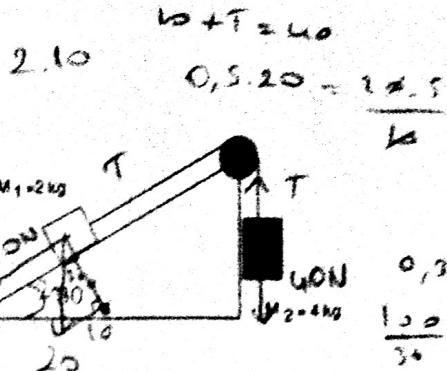
$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0,87$$

$$\cos 180^\circ = -1$$

$$\pi = 3$$

$$\sqrt{2} = 1,4$$

<u>Metrik Ön Takılar</u>		
Rakam	Ön Takı	Simge
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^{-2}	santi	c
10^{-6}	mikro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	piko	p



- 1/ İki blok makara üzerinden bir ip ile birbirlerine bağlıdır. Yatayla 30° açı yapan sürtünmesiz eğik düzlem üzerindeki M_1 bloğunun kütlesi 2 kg, M_2 bloğunun kütlesi ise 4 kg'dır. İpteki gerilme (newton cinsinden) ne kadardır?

A) 20

B) 10

C) 22

D) 35

E) 6

10.1000
3600

- 2/ Bir at, arabasını yatayla 60° lik açı yapan 180 N'luk bir kuvvet ile saatte 10 km sabit hızla yatay bir yolda çekmektedir. At, 10 dakika boyunca arabayı çekiyorsa, bu sürenin sonunda ortalama güç (J/s cinsinden) ne olur?

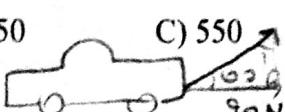
A) 1000

B) 250

C) 550

D) 400

E) 800



3.

- Yandaki şekilde ok atan bir oyuncak tabanca görülmektedir. Atılan okun kütlesi 8,0 g ve tabancanın yay sabiti 320 N/m'dir. Atıştan önce yay 6,0 cm sıkıştırılmıştır ve bu durumda okun arka ucu yaya delegecek şekilde yerleştirilmiştir. Yay serbest bırakılırsa, (yay denge uzunluğuna eriştiğinde) okun namlu hızı kaç m/s olur? Sürünmeler önemsenmemektedir.

A) 10

B) 12

C) 15

D) 18

E) 20

$$k = 320 \text{ N/m}$$

$$\frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} \cdot 320 \cdot (0,06)^2 = \frac{36}{1000} = \frac{36}{1000} \text{ J}$$

4. 5 kg'lık bir blok 10 kg'lık bloğun üzerine şekildeki gibi konmuştur. 10 kg'lık bloğa 45 N'luk yatay F kuvveti uygulanmış ve 5 kg'lık blok ise bir iple şekildeki gibi duvara bağlanmıştır. Tüm yüzeyler arasındaki kinetik sürtünme katsayısı 0,2'dir. İpteki T gerilimi kaç newton'dur?

$$\frac{mv^2}{r}, \frac{v^2}{r}$$

A) 2

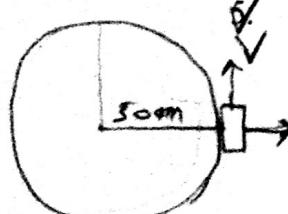
B) 4

C) 6

D) 10

E) 50

$$= 15 \cdot 0,2 = \frac{15}{2} = 7,5$$



- 5 kg'lık bir araba eğimsiz bir yolda 50 m yarıçaplı bir virajı dönmek istiyor. Araba tekerleri ile yol arasındaki statik sürtünme katsayısı $\mu_s = 0,8$ 'dır. Arabanın savrulmaması için en büyük hızı kaç m/s olabilir?

A) 60

B) 50

C) 40

D) 30

E) 20

$$\frac{1050 \cdot v^2}{50} = F_m$$

$$0,8 \cdot 1050 \cdot 10 = \frac{1050 \cdot v^2}{50}$$

- 6/ Uzunluğu 1 m olan bir ipin ucuna bağlanmış 2 kg kütleyeli bir taş, düşey düzlemede dairesel hareket yapıyor. Yörungesinin en alt noktasında taşın hızı 8 m/s olduğuna göre, bu noktada ipteki gerilme kaç newton'dur?

A) 20

B) 132

C) 64

D) 148

E) 136



$$\frac{m \cdot v^2}{r} = F_{merkez}$$

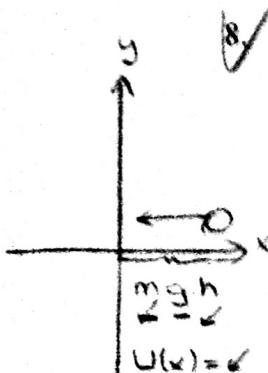
$$\frac{8^2 \cdot 2}{1} = 64 \cdot 2 = 128 \text{ N}$$

KKKKKK

1 cm = 12N, L = 6.8

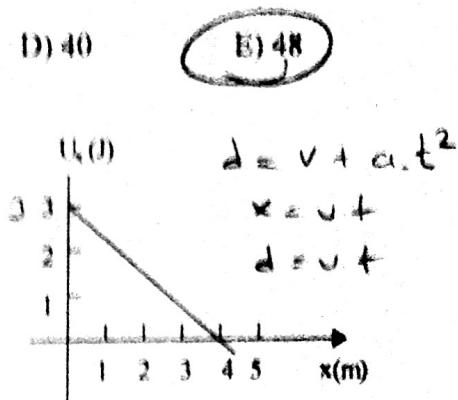
- $F_x = (3x + 2) \text{ N}$ ifadesi ile verilen bir kuvvet bir cisim x ekseni boyunca itiyor. Cisim $x_1=0$ konumundan $x_2=4$ m konumuna kadar ittilerken, kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dir?

- A) 16 B) 24 C) 12 D) 40 E) 48



- Bir parçacık için $U(x)$ potansiyel enerjinin x ile değişimi şekildeki gibidir. $x=3$ m noktasına konan serbest bir cisim hangi doğrultu ve yönde hareket eder?

- A) Sağa ($+x$) B) Yukarı ($+y$)
C) Aşağı ($-y$) D) Sola ($-x$)
E) Aşağı ($-y$) ve sağa ($+x$)



Kütlesi 5 gram olan bir çelik bilya 15 m yükseklikten 14 m/s'lik bir ilk hızla aşağı doğru fırlatılıyor. Bilya, kum zemin içinde 20 em yol aldıktan sonra gömülüp kalıyor. Isıya dönüsen enerji kaç joule'dür? $E = 0,005 \cdot 10 \cdot 15,2 +$

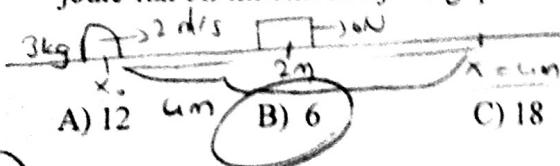
- A) 3.50 B) 1.35 C) 0.37

- D) 0,75 E) sıfır

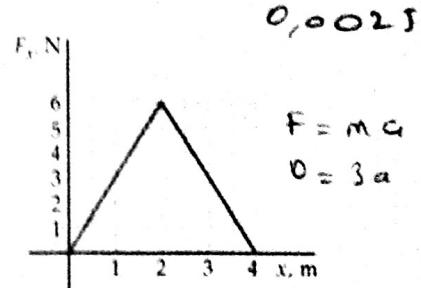
Yatay bir düzlem üzerinde v₀ hızı ile harekete başlayan bir blok, bir doğrultuya boyunca, d₀ kadar yol aldıktan sonra duruyor. Bu durumda, blok ile yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısi nedir?

- A) $\frac{v^2}{gd}$ B) $\frac{2v^2}{gd}$ C) $\frac{3v^2}{gd}$ D) $\frac{v^2}{3gd}$ E) $\frac{v^2}{2gd}$

Kütlesi 3 kg olan bir parçacık, pozitif x ekseni boyunca hareket ederken $x = 0$ noktasını $v = 2 \text{ m/s}$ lik bir hızla geçiyor. Bu parçacık, konuma bağlı değişimi şekilde verilen F_x kuvvetinin etkisinde kalıyor. Parçacık $x=4 \text{ m}$ konumundan kaç joule'lük bir kinetik enerji ile geçer?



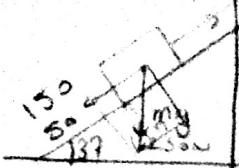
- A) 12 B) 6 C) 18 D) 36



$\checkmark = 2$

12. Şekilde görüldüğü gibi, birbirleri ile temas eden iki blok, yatay sürtünmesiz yüzey üzerinde bulunuyor. Bloklardan birine uygulanan yatay F kuvveti ile, bloklar ivmeleniyorlar. $F = 4 \text{ N}$, $m_1 = 2 \text{ kg}$ ve $m_2 = 6 \text{ kg}$ olduğuna göre, blokların birbirlerine uyguladıkları temas kuvvetini (N cinsinden) bulunuz.

- A) 1,0 B) 3,0 C) 3,5 D) 2,0 E) 1,5



KKKKKK

13. Yataya göre 37° açı ile duvara dayanmış olan kalas üzerinde yerleştirilmiş 25 kg kütleli beton bloğu kalın bir halat bağlanmıştır. Blok sabit hızla, şekilde görüldüğü gibi, eğik düzleme paralel çekildiğinde ipteki gerilme kaç newton olur? Beton blok ile kalas arasındaki kinetik sürtünme katsayısı $\mu_k = 0,4$ 'tür.

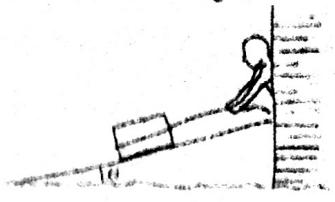
A) 230

B) 250

C) 300

D) 150

E) 70



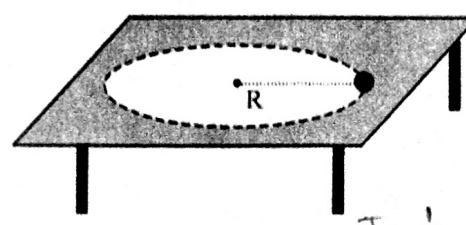
25
6
15
3

0,4.10.200

~~m.g.k~~

200 ~~15~~ - 8

14. Bir ucu, sürtünmesiz yatay bir masa düzlemi üzerine tutturulmuş, R boyundaki ipin serbest ucuna bir cisim bağlanmıştır. Cisim, bu düzlem üzerinde sabit T periyodu ile dönerken, I, II ve III ile verilen niceliklerin büyülüklerinin zamanla değişimi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



I) İpi geren kuvvet

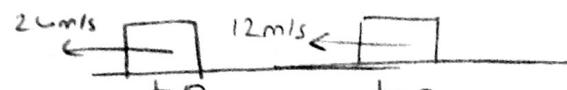
- A) I değişir, II ve III değişmez.
B) II değişir, I ve III değişmez.
C) I ve II değişir, III değişmez.
D) I, II ve III değişir.
E) I, II ve III değişmez.

II) Cismin hızı

III) Merkezcil ivme

$$V_S = 12 + 4 \cdot 3 = 12 + 12 = 24$$

$$12 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9 = 12 + \frac{36}{2} = 12 + 18 = 30$$



$$\frac{36}{2} = 18$$

15. Başlangıç hızı batı yönünde 12 m/s olan bir cisim 3 saniye boyunca yine aynı yönde 4 m/s^2 'lik ivme ile hızlanmaktadır. Bu hareket süresince cismin ortalama hızı (m/s cinsinden) nedir?

A) 54

B) 36

C) 24

D) 18

E) 6

$$V = 12 + 4 \cdot 3 = 24$$

$$x = 12 + 4 \cdot 9 \\ x = 36 + 12 = 48$$

16. $R = S \times T$ ve $\theta \neq 90^\circ$, olarak verilmektedir (burada θ , S ve T vektörleri arasındaki açıdır). Aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) $|R| = |S| |T| \sin \theta$
B) $-R = T \times S$
C) $R \cdot S = 0$
D) $R \cdot T = 0$
E) $S \cdot T = 0$



O V

17. Bir cisim $v_0 = 20 \text{ m/s}$ 'lik ilk hızla düşey doğrultuda yukarı doğru fırlatılıyor. Cismin fırlatıldıktan $t=3$ s sonraki hızını (m/s) bulunuz?

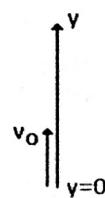
A) $10\mathbf{j}$

B) $20\mathbf{j}$

C) $-10\mathbf{j}$

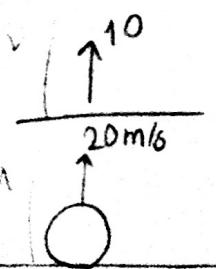
D) $-20\mathbf{j}$

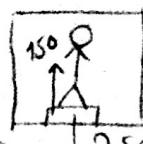
E) $-15\mathbf{j}$



$$h = 20 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3 = 60 - 15 = 45 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 9 = \frac{90}{2} = 45 \quad V_S = 10 \cdot 3 = 30$$





$$75+x = m$$

KKKKKK

$$75 \cdot 10 = 750$$

$$F = ma \quad 750 = g \cdot m$$

$$150 =$$

$$2t^2 =$$

$$v = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$150 = (75+x) \cdot a$$

$$10$$

18.

Kütlesi 75 kg olan bir adam asansör tabanında bulunan bir baskülün üzerinde durken, adının ağırlığı 600 N olarak ölçülüyor. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi bu durumu açıklar?

- A) Asansör aşağı doğru, artan hızla ve 2.0 m/s^2 'lik ivmeye hareket ediyor.
- B) Asansör yukarı doğru, azalan hızla ve 1.8 m/s^2 'lik ivmeye hareket ediyor.
- C) Asansör sabit hızla aşağı iniyor.
- D) Asansör yukarı doğru, artan hızla ve 2.0 m/s^2 'lik ivmeye hareket ediyor.
- E) Asansör aşağı doğru, artan hızla ve 10.0 m/s^2 'lik ivmeye hareket ediyor.

19.

Küçük bir m kütlesi, şekilde görülen düşey düzlemdeki sürtünmesiz ray üzerinde, h yüksekliğindeki A noktasından serbest bırakılıyor. Hareket süresince m kütlesi, raydan hiç ayrılmayarak, r yarıçaplı çembersel bölümden geçiyor ve hareketini tamamlıyor. Çembersel bölümün en alt noktasından geçerken rayın kütleye uyguladığı normal kuvveti, verilenler cinsinden hesaplayınız

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = m \cdot g \cdot h$$



$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 = 2r \cdot mg$$

$$h = 2r$$

- A) $\frac{mg}{2}$ B) $mg\left(1 + \frac{2r}{h}\right)$ C) $mg\left(1 - \frac{2r}{h}\right)$ D) $mg\left(\frac{2h}{r} + 1\right)$ E) $mg\left(\frac{2h}{r} - 1\right)$

20.

Bir mermi 200 m/s hızla yatayla 45° açı yapacak şekilde havaya atılmıştır. Maksimum yükseklikte merminin hızı (m/s) nedir?

$$A) 140$$

$$B) 150$$

$$C) 160$$

$$D) 180$$

$$E) 200$$

21.

Bir adam, durgun suda $4,0 \text{ km/saat}$ hızla kürek çekerken. Akıntı hızının $2,0 \text{ km/saat}$ olduğu bir nehirde, kıyıdan ayrıldığı noktanın tam karşısına denk gelen noktada kıyıya çıkması için, teknenin akıntı yönü ile yaptığı açı kaç derece olmalıdır?

$$(100\sqrt{2})^2 + (10)^2 = c^2$$

$$A) 150^\circ$$

$$B) 135^\circ$$

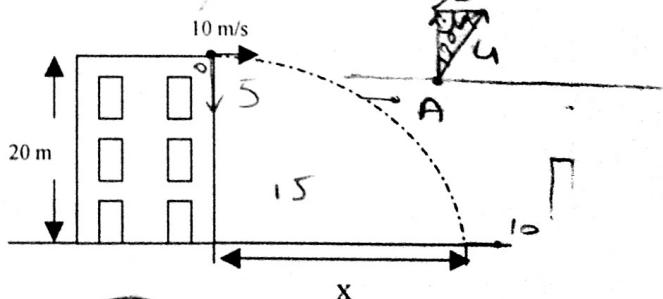
$$C) 60^\circ$$

$$D) 90^\circ$$

$$E) 120^\circ A'$$

22.

Bir cisim, şekilde görüldüğü gibi, 20 m yüksekliğindeki bir binanın tepesinden, $10 \text{ m/s}'lik$ bir hızla yatay fırlatılıyor. Cisim binadan kaç metre ilerde yere çarpar?



$$A) 10$$

$$B) 15$$

$$C) 25$$

$$D) 20$$

$$E) 40$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$20 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$2 = t^2$$

$$t = 2$$

KKKKKK

$$(2 \cdot 1) + (-2 \cdot 2) + (1 \cdot 2)$$

$$2 - 4 + 2 = 0$$

23. $\mathbf{A} = 2\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ ve $\mathbf{B} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ olarak verilen iki vektörün arasındaki açı kaç derecedir?

$$1 + 4 + 1 = 6$$

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos x = 0$$

$$\cos x = 0$$

$$x = 90^\circ$$

- A) 45 B) 37 C) 53 D) 0 E) 90

24. Kuvvet sabiti 2000 N/m olan bir yayı denge konumundan itibaren 5 cm uzatabilmek için ne kadarlık iş (J cinsinden) yapmak gereklidir?

- A) 12 B) 10 C) 4,5 D) 2,5 E) 1,5

$$5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$E = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot \frac{25}{1000}$$

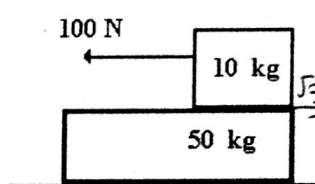
$$50 \text{ J}$$

25. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerindeki 50 kg'lık bir kalas, üstüne konulan 10 kg'lık bir blok ile birlikte hareketsiz durmaktadır. Blok ile kalas arasındaki kinetik sürtünme katsayısı 0,5'dir. 100 N'luk yatay bir kuvvet, 10 kg'lık bloğa şekildeki gibi uygulandığında, bloğun ivmesi (m/s^2 cinsinden) ne olur?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 3 E) 6

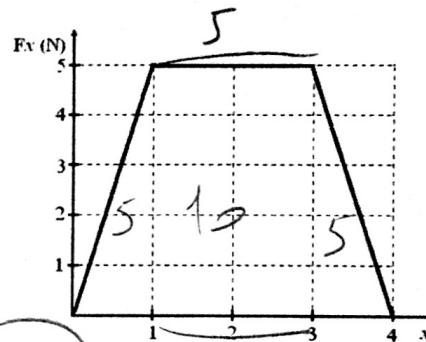
$$\text{Sürtünmesiz } F_{\text{net}} = ma$$

- D) 3 E) 6 $50 = 10 \cdot a$



26. Bir cisim üzerine etki eden kuvvet x eksenine doğrultusunda yönelmiştir ve konuma bağlı değişimi şekildeki gibidir. Bu şekilde uzunluklar metre, kuvvet de newton cinsinden verilmiştir. $0 \leq x \leq 4$ (m) aralığında kuvvetin yaptığı iş (joule cinsinden) bulunuz.

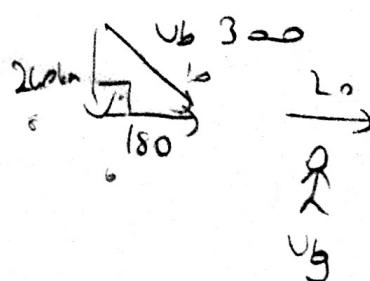
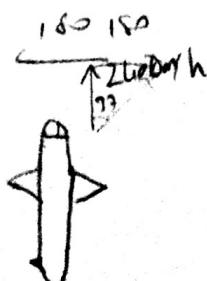
- A) 25 B) 10 C) 15 D) 20 E) 5



27. Bir uçağın pusulası, uçağın burnunun kuzeye doğru yöneltildiğini ve hız göstergesi havaya göre 240 km/saat'lik bir hızla uçduğunu gösteriyor. Eğer, 180 km/saat hızla batıdan doğuya doğru esen bir rüzgar varsa, uçağın yere göre hızı nedir ve hangi yöndedir?

- A) 300 km/saat, kuzeyde 53° yaparak, kuzey-batı.
 B) 300 km/saat, kuzeyde 37° yaparak, kuzey-doğu.
 C) 300 km/saat, kuzeyde 53° yaparak, kuzey-doğu.
 D) 240 km/saat, kuzeyde 37° yaparak, kuzey-doğu.
 E) 420 km/saat, kuzeyde 45° yaparak, kuzey-doğu.

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ 180 \\ \swarrow \end{array}$$



KKKKKK

$$E_{\text{İL}} = E_{\text{son}}$$

$$\frac{1}{2} k x^2 = m g h \quad \frac{25}{2} = 2 \cdot h \cdot 1,5$$

$$\frac{1}{2} \cdot 500 \cdot \frac{4}{100} = 2 \cdot 5 \cdot h$$

$$k = 500 \text{ N/m} \quad m = 2 \text{ kg}$$

$$h = \frac{2}{4} \\ h = 0,5$$



28. Şekilde görüldüğü gibi, 2 kg'lık bir blok, sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde sabiti 500 N/m olan, 20 cm sıkıştırılmış bir sarmal yayın önüne yerleştirilmiştir. Daha sonra serbest bırakılarak, bloğun yatay düzlem üzerinde fırlatılması sağlanmıştır. Bu durumda blok, yatayla 45° açı yapan, sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde (geçici olarak duruncaya kadar) en fazla kaç metre yükselir?

A) 0,50 B) 0,75 C) 1,0 D) 0,25 E) 1,2

29. 8 kg'lık bir cisim yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde $x = 0$ noktasında hareketsiz duruyorken, $t = 0$ anından itibaren, $+x$ yönünde 5 N'luk sabit yatay bir kuvvette maruz kalırsa, ilk 4 saniyede kuvvet tarafından yapılan iş kaç joule olur?

A) 30 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10^2

30. Kütleleri $m_1 = 3 \text{ kg}$ ve $m_2 = 5 \text{ kg}$ olan iki blok, sürtünmesiz iki makara üzerinden geçirilen, hafif bir ip ile şekildeki gibi bağlanmıştır. Başlangıçta m_1 yerde iken, m_2 zeminden 5m yukarıda tutulmaktadır. Sistem serbest bırakıldığında m_2 zemine hangi hızla (m/s) carpar?

A) 5,0 B) 7,5 C) 10 D) 12,5 E) 15

$$E_p = 5 \cdot 5 \cdot 10 = 250 \text{ J}$$

$$20 \text{ N}$$

$$160 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot v^2$$

$$20 \cdot 5 = 100$$

$$\frac{200}{8} =$$

$$\frac{100}{4} =$$

$$25 = v^2$$

$$v = 5$$