

1. Pašpārbaudes tests janvārī 10. kl. (40 min) – max (.)tu sk. = 13

. ... kl.

( vārds, uzvārds)

Atbildi uz jautājumiem, izvēloties pareizo atbildi! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde!

1. Kaķis, kura masa 5 kg, gulēja uz paklājiņa. Par cik mainījās kaķa potenciālā enerģija, tam pieceļoties kājās, ja kaķis savu masas centru pacēla par 12 cm?

- 0,6 J
- 6 J
- 60 J
- 600 J

2. Spēkavīru sacensībās Raimondam Bergmanim bija jānes 250 kg smags atsvars augšup pa kāpnēm. Viena pakāpiena augstums bija 40 cm. Cik daudz enerģijas viņš patērēja, lai šo atsvaru uznestu līdz augšai, veicot 6 pakāpienus?

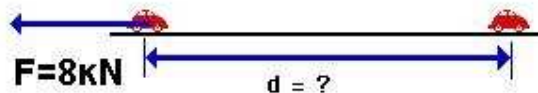
- 600 J
- 6 000 J
- 60 000 J
- 600 000 J

3. Kompaktklases automobilim, kura masa 750 kg, attīstot ātrumu 100 km/h, piemīt 280 kJ liela kinētiskā enerģija. Cik liela ir automobiļa kinētiskā enerģija, ja tas samazina ātrumu līdz 50 km/h?

- 1120 kJ.
- 280 kJ.
- 140 kJ.
- 70 kJ.

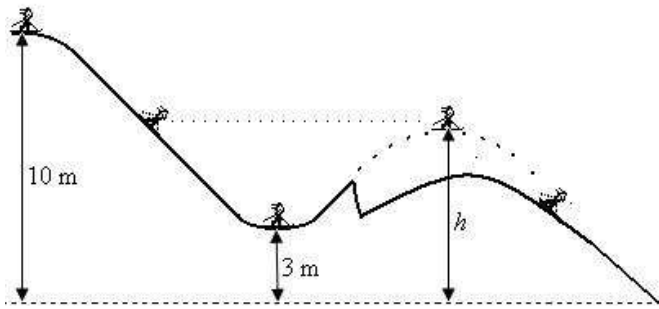
4. Automobilis, kura masa ir 1000 kg, brauc ar ātrumu 8 m/s. Pēkšņi automobiļa vadītājs bremzē. Automobilis rada nemainīgu 8 kN lielu berzes spēku. Cik liels ir automobiļa bremzēšanas ceļš  $d$  līdz automobilis pilnīgi apstājas?

- 2 m.
- 4 m.
- 8 m.
- 16 m.



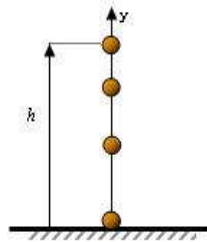
5. Kalna augstākajā punktā (10 m augstumā) snovbordista potenciālā enerģija ir 5 kJ. Cik lielā augstumā  $h$  attiecībā pret kalna zemāko punktu paceļas snovbordists lēcienā no trampplīna, ja lidojuma augstākajā punktā viņa kinētiskā enerģija ir 2 kJ?

- 4 m.
- 5 m.
- 6 m.
- 7 m.



6. Izliecies pa otrā stāva logu, Jānītis gril rokām augstumā  $h$  un brīvi krita lejup. stāvokli?

- $E_p = \text{max}, E_k = \text{min}.$
- $E_p = \text{max}, E_k = \text{max}.$
- $E_p = \text{min}, E_k = \text{min}.$
- $E_p = \text{min}, E_k = \text{max}.$



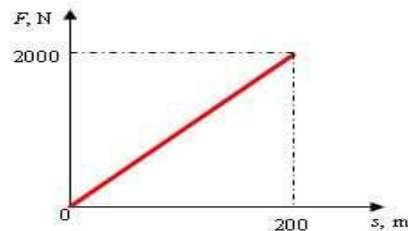
idēja no zemāko

7. Meitene 3 sekundēs 1,5 m augstumā pacēla ābolu grozu, kura masa bija 2 kg. Kurš fizikālais lielums mainīsies, ja meitene pacels grozu divas reizes ilgākā laikā?

- Darbs.
- Enerģija.
- Augstums.
- Jauda.

8. Grafikā attēlota vilcējspēka atkarība no ceļa garuma. Noteikt, cik lielu jaudu automobilis attīsta, ja ātrumu 100 km/h tas sasniedz 10 sekundēs!

- 20 kW.
- 40 kW.
- 80 kW.
- 100 kW.



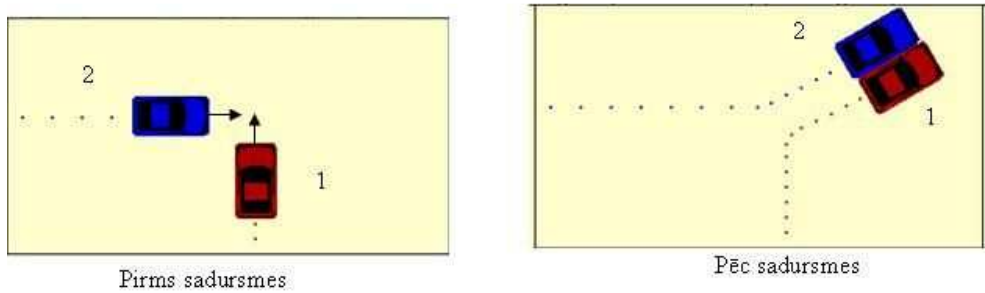
9. Automobiļa impulss ir 20 000 kg·m/s. Kā mainās automobiļa impulss, ja tā ātrumu palielinās divas reizes?

- Palielinās divas reizes.
- Palielinās četras reizes.
- Samazinās divas reizes.
- Samazinās četras reizes.

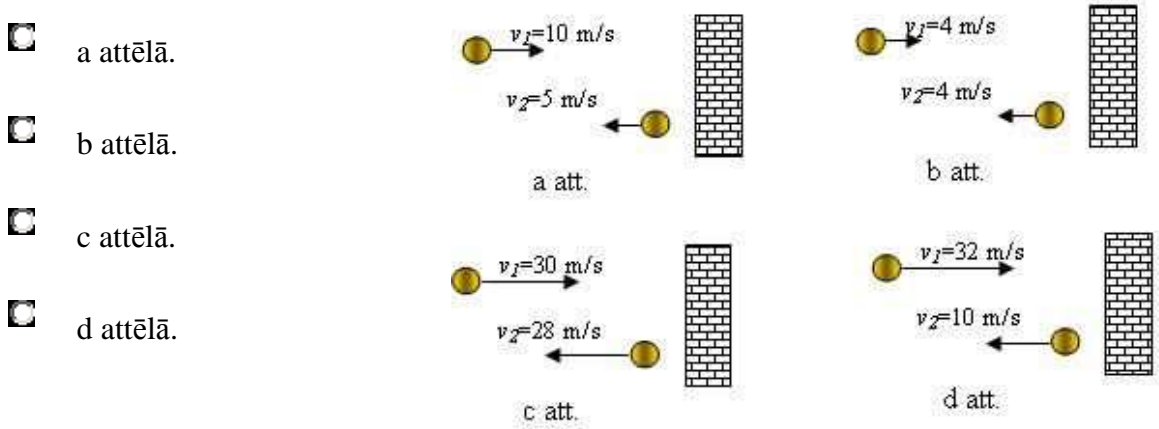
10. Kura no atbildēm visprecīzāk raksturo situāciju? Automobiļu 1 un 2 masa ir vienāda. Ātrumu var noteikt pēc zīmējuma.

- Automobiļa 1 impulss ir 2 reizes lielāks nekā automobiļa 2 impulss.
- Automobiļa 1 impulss ir 2 reizes mazāks nekā automobiļa 2 impulss.

- Abu automobiļu impulsi ir vienādi.
- Automobiļa 1 impulss ir 5 reizes mazāks nekā automobiļa 2 impulss.



11. Kurā no attēliem tenisa bumbiņas impulsa izmaiņa ir vislielākā?



12. Ar cik lielu ir spēku tenisa bumbiņa iedarbojas uz raketi, ja sadursmes momentā tenisa bumbiņas ātrums ir 10 m/s, masa 0,06 kg un sadursme ilgst 0,01 sekundi?

- 0,006 N.
- 6 N.
- 60 N.
- 600 N.

**Pamatojums:** Dotajā situācijā impulsa izmaiņa ir vienāda ar spēka impulsu:  
 $\Delta p = m\Delta v = Ft$ , no kurienes var izteikt spēku, ar kādu rakete darbojas uz bumbiņu:

$$F = \frac{m\Delta v}{t}$$

13. Slavenais Minhauzens reiz stāstījis: „Tad, kad es lidoju, sēdēdams uz lielgabala lodes, ar ātrumu 50 m/s, es tik veikli nolēcu no tās, ka mans ātrums attiecībā pret zemi bija vienāds ar nulli. Jāatzīst, ka es biju divreiz smagāks par lodi”. Cik lielu ātrumu ieguva lielgabala lode pēc Minhauzena lēciena?

- 17 m/s.
- 50 m/s.
- 100 m/s.
- 150 m/s.

1. Pašpārbaudes tests janvārī 10. kl. (40 min) – max (.)tu sk. = 13

10. ... kl.

Atbildes

( vārds, uzvārds)

Atbildi uz jautājumiem, izvēloties pareizo atbildi! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde!

1. Kaķis, kura masa 5 kg, gulēja uz paklājiņa. Par cik mainījās kaķa potenciālā enerģija, tam piecēloties kājās, ja kaķis savu masas centru pacēla par 12 cm?

- 0,6 J
- 6 J  $\Delta E_p = mgh = 5 \cdot 10 \cdot 0,12 = 6 \text{ (J)}$
- 60 J
- 600 J

2. Spēkavīru sacensībās Raimondam Bergmanim bija jānes 250 kg smags atsvars augšup pa kāpnēm. Viena pakāpiena augstums bija 40 cm. Cik daudz enerģijas viņš patērēja, lai šo atsvaru uznestu līdz augšai, veicot 6 pakāpienus?

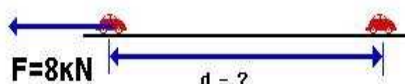
- 600 J
- 6 000 J **Pamatojums:** Spēkavīram jāpatērē enerģiju, kas vienāda ar atsvara potenciālās enerģijas izmaiņu  $E_p = nmgh = 6 \cdot 250 \cdot 10 \cdot 0,4 = 6000 \text{ J.}$
- 60 000 J
- 600 000 J

3. Kompaktklases automobilim, kura masa 750 kg, attīstot ātrumu 100 km/h, piemīt 280 kJ liela kinētiskā enerģija. Cik liela ir automobiļa kinētiskā enerģija, ja tas samazina ātrumu līdz 50 km/h?

- 1120 kJ.
- 280 kJ.
- 140 kJ.
- 70 kJ. **Pamatojums:** Automobiļa kinētisko enerģiju aprēķina šādi:  $E_k = \frac{mv^2}{2}$ . Tā kā automobiļa ātrums samazinās 2 reizes, tad kinētiskā enerģija samazinās 4 reizes.  $E_k = 280/4 = 70 \text{ kJ.}$

4. Automobilis, kura masa ir 1000 kg, brauc ar ātrumu 8 m/s. Pēkšņi automobiļa vadītājs bremzē. Automobilis rada nemainīgu 8 kN lielu berzes spēku. Cik liels ir automobiļa bremzēšanas ceļš  $d$  līdz automobilis pilnīgi apstājas?

- 2 m.



- 4 m. **Pamatojums:** Bremzējot kinētiskās enerģijas izmaiņa ir vienāda ar berzes spēka veikto darbu.

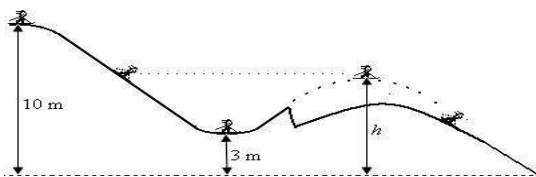
$$\Delta E_k = \frac{mv^2}{2} = F_b s \quad \text{Izsaka } s = \frac{mv^2}{2F_b} = \frac{1000 \cdot 8^2}{2 \cdot 8000} = 4 \text{ m}$$

- 8 m.
- 16 m.

5. Kalna augstākajā punktā (10 m augstumā) snovbordista potenciālā enerģija ir 5 kJ. Cik lielā augstumā  $h$  attiecībā pret kalna zemāko punktu paceļas snovbordists lēcienā no tramplīna, ja lidojuma augstākajā punktā viņa kinētiskā enerģija ir 2 kJ?

- 4 m.
- 5 m.
- 6 m.

**Pamatojums:** Tā kā snovbordists



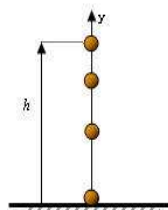
d viņa svars ir 500 N.

$$E_p = mgh \quad mg = \frac{E_p}{h} \quad \text{Lēciena augstums} \quad h = \frac{E_p}{mg} = 6 \text{ m}$$

- 7 m.

6. Izliecies pa otrā stāva logu, Jānītis gribēja mest draugam basketbola bumbu. Bumba Jānītim izslīdēja no rokām augstumā  $h$  un brīvi krita lejup. Kurš no apgalvojumiem ir patiess, raksturojot bumbas zemāko stāvokli?

- $E_p = \text{max}, E_k = \text{min}.$
- $E_p = \text{max}, E_k = \text{max}.$
- $E_p = \text{min}, E_k = \text{min}.$



$E_p = \text{min}, E_k = \text{max}.$  **Pamatojums:**  $E_p = mgh$ , ja  $h = 0$ , tad  $E_p = \text{min}$ . Brīvi krītot, bumba palielina ātrumu un zemes tuvumā sasniedz maksimālo ātrumu. Tādējādi  $E_k = \text{max}.$

7. Meitene 3 sekundēs 1,5 m augstumā pacēla ābolu grozu, kura masa bija 2 kg. Kurš fizikālais lielums mainīsies, ja meitene pacels grozu divas reizes ilgākā laikā?

- Darbs.
- Enerģija.
- Augstums.

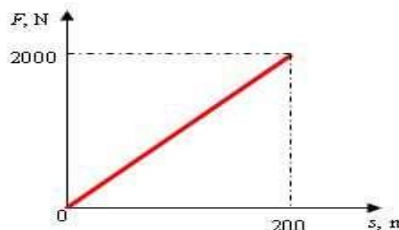
Jauda. **Pamatojums:** Darbs laika vienībā ir jauda. Veicot darbu dažādā laikā, mainās jauda.

8. Grafikā attēlota vilcējspēka atkarība no ceļa garuma. Noteikt, cik lielu jaudu automobilis attīsta, ja ātrumu 100 km/h tas sasniedz 10 sekundēs!

20 kW. **Pamatojums:** Jauda ir darbs laika vienībā. Darbu iespējams noteikt no grafika, un tas ir vienāds ar laukumu zem grafika.

$$A = \frac{200 \cdot 2000}{2}, \text{ tad } P = \frac{A}{t} = \frac{200000}{10} = 20000 \text{ W} = 20 \text{ kW}$$

- 40 kW.
- 80 kW.
- 100 kW.



9. Automobiļa impulss ir 20 000 kg·m/s. Kā mainās automobiļa impulss, ja tā ātrumu palielinās divas reizes?

Palielinās divas reizes. **Pamatojums:** Tā kā impulss ir vienāds ar masas un ātruma reizinājumu:  $p = mV$ , tad, ātrumam palielinoties divas reizes, arī impulss palielinās divas reizes.

- Palielinās četras reizes.
- Samazinās divas reizes.

Samazinās četras reizes.

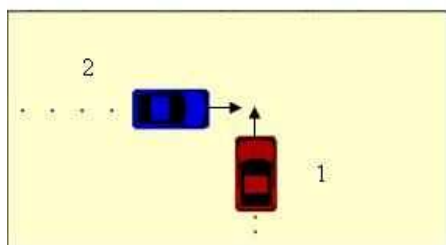
10. Kura no atbildēm visprecīzāk raksturo situāciju? Automobiļu 1 un 2 masa ir vienāda. Ātrumu var noteikt pēc zīmējuma.

Automobiļa 1 impulss ir 2 reizes lielāks nekā automobiļa 2 impulss.

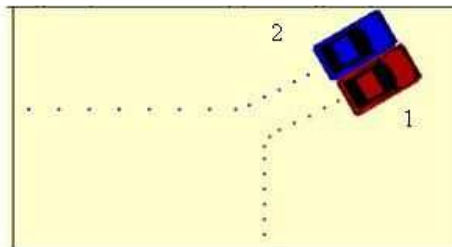
Automobiļa 1 impulss ir 2 reizes mazāks nekā automobiļa 2 impulss. **Pamatojums:** Tā kā šajā sadursmē impulsa moments paliek nemainīgs un automobiļu masa ir vienāda, tad impulss ir atkarīgs no automobiļu ātruma. Tā kā automobiļu ātrumi ir vērsti dažādos virzienos un savstarpēji perpendikulāri, tad, analizējot situāciju pēc sadursmes, var secināt, ka automobiļa 2 ātrums bija lielāks. Ja automobiļa 2 ātrums būtu 5 reizes lielāks, tad kustības virziens pēc sadursmes tikai nedaudz atšķirtos no automobiļa 2 kustības virziena.

Abu automobiļu impulsi ir vienādi.

Automobiļa 1 impulss ir 5 reizes mazāks nekā automobiļa 2 impulss.



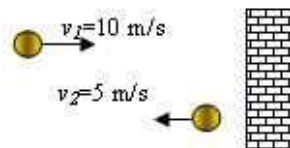
Pirms sadursmes



Pēc sadursmes

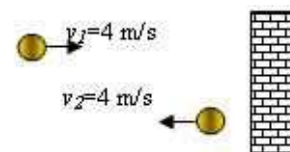
11. Kurā no attēliem tenisa bumbiņas impulsa izmaiņa ir vislielākā?

a attēlā.



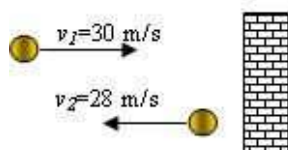
a att.

b attēlā.



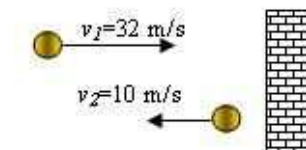
b att.

c attēlā.



c att.

d attēlā.



d att.

**Pamatojums:** Dotajā situācijā impulsa izmaiņa ir  $\Delta p = m\Delta v$ . Tādējādi impulsa izmaiņa ir atkarīga no ātruma izmaiņas. c attēlā parādītajā gadījumā ātrums mainījās no 30 m/s līdz 28 m/s, tādējādi  $\Delta v = 58$  m/s.

12. Ar cik lielu ir spēku tenisa bumbiņa iedarbojas uz raketi, ja sadursmes momentā tenisa bumbiņas ātrums ir 10 m/s, masa 0,06 kg un sadursme ilgst 0,01 sekundi?

0,006 N.

6 N.

60 N.

600 N.

**Pamatojums:** Dotajā situācijā impulsa izmaiņa ir vienāda ar spēka impulsu:

$\Delta p = m\Delta v = Ft$ , no kurienes var izteikt spēku, ar kādu rakete darbojas uz bumbiņu:

$$F = \frac{m\Delta v}{t}$$

13. Slavenais Minhauzens reiz stāstījis: „Tad, kad es lidoju, sēdēdams uz lielgabala lodes, ar ātrumu 50 m/s, es tik veikli nolēcu no tās, ka mans ātrums attiecībā pret zemi bija vienāds ar nulli. Jāatzīst, ka es biju divreiz smagāks par lodi”. Cik lielu ātrumu ieguva lielgabala lode pēc Minhauzena lēciena?

17 m/s.

50 m/s.

100 m/s.

150 m/s. **Pamatojums:** Lai atrisinātu uzdevumu, ir jāzina impulsa nezūdamības likums. Turklāt

jāievēro sakarību, ka Minhauzens bija divas reizes smagāks par lodi:  $3mV_1 = 2mV_0 + mV_2$ . Tā kā Minhauzena ātrums bija vienāds ar 0, tad  $3V_1 = V_2$ .

LU FMF Fizikas didaktika  
Mag.Phys. A.Krons