

- Sebuah bola A yang mempunyai momentum p bertumbukan dengan bola B hingga setelah tumbukan momentum bola A tersebut menjadi $3p$. Maka perubahan momentum bola B adalah
A. $2p$ D. $4p$
B. $-2p$ E. p
C. $-3p$
- Di atas suatu bidang licin diletakkan balok bermassa 1 kg. Kemudian balok tersebut dikenai gaya tetap 2 N selama 2 sekon. Jika faktor gaya gesekan diabaikan, maka kelajuan balok sesaat setelah gaya dihilangkan adalah (dalam m/s)
A. 4,0 D. 2,5
B. 3,5 E. 2,0
C. 3,0
- Sebuah mobil bak bermassa 2.000 kg melaju dengan kecepatan 10 m/s menabrak tembok jembatan dalam waktu 0,1 detik. Gaya rata-rata pada mobil selama berlangsungnya tabrakan adalah
A. 2×10^2 N D. 2×10^5 N
B. 2×10^3 N E. 2×10^6 N
C. 2×10^4 N
- Seseorang dengan massa 50 kg berada dalam perahu yang massanya 200 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s terhadap tepi sungai. Suatu saat orang tersebut melompat dari perahu dengan kecepatan 5 m/s terhadap perahu. Jika arah lompatan orang tersebut searah dengan arah gerak perahu, maka

kecepatan perahu terhadap tepi sungai sesaat setelah orang tersebut melompat adalah (dalam m/s)

- 11,25 D. 9,00
10,75 E. 8,25
9,50
- Dua benda bermassa sama bergerak saling mendekat dengan besar kecepatan berturut-turut 2 m/s dan 4 m/s. Kecepatan kedua benda setelah bertumbukan jika tumbukan lenting sempurna adalah
A. $v_1 = -4$ m/s; $v_2 = 2$ m/s
B. $v_1 = 4$ m/s; $v_2 = 2$ m/s
C. $v_1 = -4$ m/s; $v_2 = 4$ m/s
D. $v_1 = 4$ m/s; $v_2 = -2$ m/s
E. $v_1 = -4$ m/s; $v_2 = -2$ m/s
 - Dua buah benda berbentuk bola, A dan B, dengan massa berturut-turut 2 kg dan 1 kg bergerak saling mendekat dengan kecepatan $v_A = 4$ m/s dan $v_B = -1$ m/s. Jika kemudian kedua benda bertumbukan lenting sebagian dengan koefisien restitusi diketahui 0,5, maka kecepatan benda B setelah bertumbukan adalah
A. 8 m/s D. -6 m/s
B. -8 m/s E. 4 m/s
C. 6 m/s
 - Dua bola bermassa sama bergerak dalam arah berlawanan dengan kecepatan v dan $2v$. Bila keduanya melakukan tumbukan lenting sempurna, maka perbandingan jumlah energi kinetik kedua bola sebelum dan sesudah tumbukan adalah

- 2 : 3 D. 1 : 2
2 : 1 E. 1 : 1
1 : 3

- Benda A bermassa $\frac{1}{2}$ kg mengejar dan menumbuk benda B bermassa 1 kg.

Setelah tumbukan keduanya melekat dan bergerak bersama-sama. Jika kecepatan A dan B sebelum tumbukan adalah 10 m/s dan 4 m/s, maka kecepatan kedua benda tersebut setelah tumbukan adalah

- 6 m.s⁻¹ D. 10 m.s⁻¹
7 m.s⁻¹ E. 14 m.s⁻¹
9 m.s⁻¹

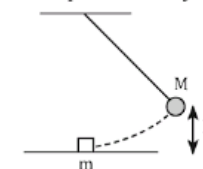
- Dua benda bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing $v_1 = 3$ m.s⁻¹ dan $v_2 = -3$ m.s⁻¹. Massa benda pertama 4 kg dan massa benda kedua 2 kg. Jika kemudian benda pertama dan kedua bertumbukan lenting sempurna, maka kecepatan benda pertama setelah tumbukan adalah
A. -2 m.s⁻¹ D. 1 m.s⁻¹
B. -1 m.s⁻¹ E. 2 m.s⁻¹
C. 0 m.s⁻¹

- Jika sebuah granat yang diam meledak menjadi 2 bagian dengan perbandingan massa 1 : 3, maka perbandingan energi kinetik kedua benda adalah

- 1 : 2 D. 2 : 1
1 : 3 E. 3 : 1
2 : 3

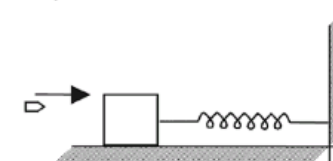
- Sebuah ayunan yang massa bandulnya M dinaikkan pada ketinggian H dan dilepaskan. Pada bagian terendah lintasannya, bandul membentur suatu massa m yang mula-mula diam di atas permukaan mendatar yang licin. Apabila

setelah benturan kedua massa saling menempel, maka ketinggian h yang dapat dicapai keduanya adalah



- $\left(\frac{m}{M+m}\right)^2 H$ D. $\left(\frac{M}{M+m}\right) H^2$
 $\left(\frac{m}{M+m}\right) H^2$ E. $\left(\frac{M}{M+m}\right)^2 H^2$
 $\left(\frac{M}{M+m}\right)^2 H$

- Peluru bermassa 50 gram ditembakkan pada balok yang bermassa 0,95 kg yang terletak pada bidang datar licin dihubungkan dengan pegas seperti pada gambar. Hal ini menyebabkan pegas tertekan 20 cm. Perhitungan menunjukkan bahwa gaya sebesar 1 N dapat menyebabkan pegas tertekan 1 cm. Besar kecepatan mula-mula peluru adalah ... m/s.



- 10 D. 40
20 E. 50
30

- Sebuah balok bermassa 2 kg di atas meja yang kasar dengan koefisien gesek 0,2. Jika sebuah peluru bermassa 10 gram mengenai balok dan bersarang di dalamnya, sehingga

balok dan peluru berpindah sejauh 4 meter, maka kecepatan peluru sebelum menumbuk balok adalah

- A. 204 m/s
- B. 404 m/s
- C. 604 m/s
- D. 804 m/s
- E. 1004 m/s

14. Sebuah balok yang bermassa M di atas tepi meja yang licin, dengan tinggi meja h . Jika sebuah peluru bermassa m mengenai balok dan bersarang di dalamnya dan jatuh dengan jarak dari tepi meja sebesar S , maka kecepatan peluru sebelum menumbuk balok adalah

- A. $v = (m + M/m)S \sqrt{\frac{h}{g}}$
- B. $v = (m + M/m)S \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- C. $v = (m + M/m)2S \sqrt{\frac{h}{g}}$
- D. $v = (m + M/m)2S \sqrt{\frac{h}{2g}}$
- E. $v = (m + M/m)3S \sqrt{\frac{h}{2g}}$

15. Sebuah benda yang mula-mula diam ditumbuk oleh benda lain. Bila massa kedua benda sama dan tumbukan lenting sempurna, maka

- 1) setelah tumbukan, kecepatan benda yang menumbuk menjadi nol dan benda kedua kecepatannya sama dengan benda pertama sebelum menumbuk
- 2) koefisien restitusinya satu
- 3) jumlah momentum linear kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan sama besar
- 4) sebelum dan sesudah tumbukan,

jumlah energi kinetik kedua benda itu sama besar

16. Benda A dan benda B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar!



Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan $A = 4$ m/s dan kecepatan $B = 2$ m/s. Kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah ...

- A. 6,0 m/s
- B. 3,0 m/s
- C. 1,6 m/s
- D. 1,2 m/s
- E. 0,4 m/s

17. Bola bekel bermassa 200 gram dijatuhkan dari ketinggian 80 cm tanpa kecepatan awal. Setelah menumbuk lantai, bola bekel memantul kembali dengan kecepatan 1 m/s. Besar impuls pada bola saat mengenai lantai adalah ...

- A. 1,6 Ns
- B. 1,5 Ns
- C. 1,0 Ns
- D. 0,8 Ns
- E. 0,6 Ns

18. Sebuah bola pada permainan softball bermassa 0,15 kg dilempar horizontal ke kanan dengan kelajuan 20 m/s. Setelah dipukul, bola bergerak ke kiri dengan kelajuan 20 m/s. Impuls yang diberikan oleh kayu pemukul pada bola adalah ...

- A. 3 Ns
- B. -3 Ns
- C. 6 Ns
- D. -6 Ns
- E. 0

19. Sebuah benda bergerak dengan momentum sebesar p . Tiba-tiba benda tersebut pecah menjadi dua bagian yang masing-masing momentumnya p_1 dan p_2 dalam arah yang saling tegak lurus sehingga ...

- A. $p = p_1 + p_2$
- B. $p = p_1 - p_2$
- C. $p = p_2 - p_1$
- D. $p = (p_1^2 + p_2^2)^{\frac{1}{2}}$
- E. $p = p_1^2 + p_2^2$

20. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dipukul dari dalam keadaan diam sehingga bola meluncur dengan laju 100 m/s. Jika pemukul menyentuh bola selama 0,1 detik, maka besar gaya pemukul adalah ...

- A. 2 N
- B. 20 N
- C. 50 N
- D. 200 N
- E. 333 N

21. Sebuah granat diam tiba-tiba meledak dan pecah menjadi dua bagian yang bergerak dalam arah yang berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian itu adalah $m_1 : m_2 = 1 : 2$. Jika energi yang dibebaskan adalah 3×10^5 J, maka perbandingan energi kinetik pecahan granat pertama dan kedua adalah ...

- A. 1 : 1
- B. 2 : 1
- C. 1 : 3
- D. 5 : 1
- E. 7 : 5

22. Sebuah bola mempunyai massa 200 gram dilemparkan mendatar dengan kecepatan 5 m/s. Kemudian bola dipukul searah dengan arahnya. Jika lamanya bola bersentuhan dengan pemukul 1 ms dan bola setelah meninggalkan pemukul 15 m/s, maka besar gaya yang diberikan oleh pemukul adalah ...

- A. $2,0 \times 10^2$ N
- B. $1,0 \times 10^3$ N
- C. $2,0 \times 10^3$ N
- D. $2,5 \times 10^3$ N
- E. $4,0 \times 10^3$ N

23. Sebuah bola tenis dilepas dari ketinggian 200 m, jatuh mengenai lantai hingga terjadi tumbukan lenting sebagian. Jika $e = 0,2$, tinggi pemantulan pertama yang dapat dicapai oleh bola tenis adalah

- A. 4 m
- B. 6 m
- C. 8 m
- D. 12 m
- E. 16

24. Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm dan tegak di atas permukaan tanah, dijatuhi martil 10 kg dari ketinggian 50 cm di atas ujungnya. Jika gaya tahan rata-rata tanah 10^3 N, maka banyaknya tumbukan martil yang perlu dilakukan terhadap tongkat agar menjadi rata dengan permukaan tanah adalah ...

- A. 4 kali
- B. 5 kali
- C. 6 kali
- D. 8 kali
- E. 10 kali

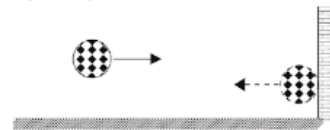
25. Impuls yang dibutuhkan untuk menambah kecepatan sebuah mobil yang bermassa 100 kg dari 36 km/jam menjadi 108 km/jam adalah ...

- A. 1.000 Ns
- B. 2.000 Ns
- C. 3.000 Ns
- D. 4.000 Ns
- E. 5.000 Ns

26. Bola A yang bergerak lurus dan mempunyai momentum mv , menumbuk bola B yang bergerak pada garis lurus yang sama. Jika setelah tumbukan bola A mempunyai momentum $-3mv$, maka pertambahan momentum bola B adalah ...

- A. 2mv D. -4mv
B. -2mv E. 4 mv
C. 3mv
27. Dua buah benda dengan massa sama, kecepatannya masing-masing 10 m/s dan 20 m/s. Kedua benda dari arah berlawanan, bertumbukan lenting sempurna. Kecepatan masing-masing benda setelah tumbukan adalah ...
A. -10 m/s dan 0 m/s
B. -20 m/s dan 10 m/s
C. -15 m/s dan 5 m/s
D. -5 m/s dan 15 m/s
E. -25 m/s dan 10 m/s
28. Sebuah peluru keluar dari moncong sebuah senapan dengan kecepatan 500 m/s. Massa peluru adalah 20 gram dan waktu kontak antara senapan dan bahu adalah 0,5 s. Jika penembak hanya mampu menahan gaya sebesar 200 N, maka banyaknya peluru yang keluar secara berturut-turut dari senapan sebelum penembak terjatuh adalah ...
A. 10 peluru D. 7 peluru
B. 9 peluru E. 6 peluru
C. 8 peluru
29. Benda bermassa 10 kg bergerak diperlambat dengan perlambatan 2 m/s^2 . Setelah bergerak 10 s benda berhenti. Momentum benda mula-mula adalah ...
A. 10 kg m/s D. 300 kg m/s
B. 20 kg m/s E. 400 kg m/s
C. 200 kg m/s
30. Seorang nelayan naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Massa perahu dan orang masing-masing 200 kg dan 50 kg. Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 8 m/s searah gerak perahu. Kecepatan perahu sesaat orang tadi meloncat adalah
A. 1 m/s D. 4 m/s
B. 2 m/s E. 6 m/s
C. 3 m/s
31. Sebuah benda mula-mula diam, meledak menjadi 2 bagian dengan perbandingan 3 : 2. Bagian yang massanya lebih besar terlempar dengan kecepatan 20 m/s. Kecepatan terlemparnya bagian yang kecil adalah ...
A. 13,3 m/s D. 40,0 m/s
B. 20,0 m/s E. 60,0 m/s
C. 30,0 m/s
32. Bola A yang massanya 2 kg mulanya dalam keadaan diam, kemudian bergerak ke kanan dengan percepatan 2 m/s^2 . Setelah 10 detik, bola A menumbuk bola B yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s. Jika massa B = 4 kg dan tumbukan lenting sempurna, maka kecepatan A dan B setelah tumbukan adalah ...
A. 20 m/s ke kiri dan 10 m/s ke kanan
B. 20 m/s ke kiri dan 10 m/s ke kiri
C. 20 m/s ke kanan dan 10 m/s ke kanan
D. 10 m/s ke kiri dan 20 m/s ke kanan
E. 10 m/s ke kiri dan 20 m/s ke kiri
33. Dua buah kelereng A dan B massanya sama. Kelereng A bergerak dengan kecepatan 3 m/s menumbuk lurus kelereng B yang dalam keadaan diam. Jika terjadi tumbukan lenting sempurna maka kecepatan kelereng A dan B setelah tumbukan berturut-turut adalah ...
A. 3 m/s dan 0 m/s
B. 3 m/s dan 3 m/s
C. 3 m/s dan 6 m/s
D. 0 m/s dan 3 m/s
E. 6 m/s dan 3 m/s
34. Sebuah benda massa 2 kg bergerak dengan kecepatan 0,5 m/s. Bola tersebut menumbuk benda lain bermassa 1 kg yang diam. Jika tumbukan kedua benda lenting sempurna, maka kecepatan benda pertama dan kedua sesaat sebelum tumbukan berturut-turut adalah ...
A. $\frac{1}{2} \text{ m/s}$ dan $-\frac{1}{2} \text{ m/s}$
B. $\frac{1}{6} \text{ m/s}$ dan $\frac{2}{6} \text{ m/s}$
C. $\frac{2}{3} \text{ m/s}$ dan $\frac{1}{6} \text{ m/s}$
D. $\frac{1}{6} \text{ m/s}$ dan $\frac{2}{3} \text{ m/s}$
E. 1 m/s dan 2 m/s
35. Sebuah bola voli dijatuhkan dari ketinggian 1,5 m dari atas tanah. Jika koefisien restitusi antara bola dan tanah adalah 0,8, maka ketinggian bola pada pantulan pertama adalah ...
A. 1,20 m D. 0,80 m
B. 1,00 m E. 0,64 m
C. 0,96 m
36. Sebuah benda yang massanya 5 kg dalam keadaan diam, tiba-tiba pecah menjadi 2 bagian masing-masing 2 kg dan 3 kg. Jika kecepatan bagian yang terkecil 75 m/s, maka kecepatan bagian yang besar adalah ...
A. 75 m/s D. 25 m/s
B. 50 m/s E. 10 m/s
C. 35 m/s
37. Dua bola A dan B dengan massa $m_A = 3 \text{ kg}$, $m_B = 2 \text{ kg}$ bergerak saling mendekati dengan laju $v_A = 2 \text{ m/s}$, $v_B = 3 \text{ m/s}$. Jika keduanya bertumbukan secara lenting sempurna, maka laju bola A sesaat setelah tumbukan adalah ...
A. 2 m/s D. 10 m/s
B. 3 m/s E. 15 m/s
C. 4 m/s
38. Dua benda A dan B bergerak berlawanan arah dengan laju masing-masing 4 m/s dan 1 m/s. Kedua benda bertumbukan lenting sempurna. Setelah tumbukan, kecepatan A dan B masing-masing $\frac{8}{3} \text{ m/s}$ dan $\frac{2}{3} \text{ m/s}$ berlawanan dengan arah semula. Jika massa B = 2 kg, maka massa A adalah ...
A. 2,6 kg D. 1,0 kg
B. 2,0 kg E. 0,5 kg
C. 1,5 kg
39. Sebuah bola bermassa 400 gram dijatuhkan dari ketinggian 120 cm dan mengalami pemantulan pertama setinggi 90 cm. Maka koefisien restitusi dan pantulan kedua adalah ...
A. 0,45 dan 30 cm
B. 0,75 dan 30 cm
C. 0,55 dan 60 cm
D. 0,85 dan 60 cm
E. 0,85 dan 66,5 cm
40. Peluru dengan massa 10 gram dan kecepatan 1000 m/s menembus sebuah balok dengan massa 100 kg yang diam diatas bidang datar tanpa gesekan. Jika kecepatan peluru setelah menembus balok 100 m/s, maka kecepatan balok karena tertembus peluru adalah ...
A. 900 m/s D. 0,9 m/s
B. 90 m/s E. 0,09 m/s
C. 9 m/s

31. Sebuah bola yang mempunyai momentum p menumbuk dinding dan memantul. Tumbukan bersifat lenting sempurna dan arahnya tegak lurus. Besar perubahan momentum bola adalah...
- A. nol D. p
B. $p/4$ E. $2p$
C. $p/2$
32. Bola A yang massanya 2 kg bergerak ke kanan dengan kecepatan 20 m/s menumbuk bola B yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s. Jika massa B = 2 kg dan tumbukan lenting sempurna, maka kecepatan A setelah tumbukan adalah ...
- A. 20 m/s ke kiri D. 10 m/s ke kiri
B. 20 m/s ke kanan E. 5 m/s ke kiri
C. 10 m/s ke kanan
33. Sebuah truk yang sedang berhenti ditabrak oleh sebuah mobil yang berjalan dengan kecepatan 72 km/jam. Setelah tabrakan kedua kendaraan itu berpadu satu sama lain. Jika massa truk 1.400 kg dan massa mobil 600 kg, kecepatan kedua kendaraan setelah tabrakan adalah ...
- A. 1,5 m/s D. 10,0 m/s
B. 6,0 m/s E. 12,0 m/s
C. 8,0 m/s
34. Dua bola A dan B massanya masing-masing 0,6 kg dan 0,4 kg. Bola A menumbuk bola B yang diam dengan kecepatan 2 m/s. Setelah tumbukan bola A dan B menyatu dan bergerak dengan kecepatan ...
- A. 0,8 m/s D. 1,8 m/s
B. 1,2 m/s E. 2,0 m/s
C. 1,6 m/s
35. Dua benda masing-masing bermassa 8 kg dan 4 kg bergerak dengan kecepatan 11 m/s dan 7 m/s. Kedua benda tersebut bergerak saling mendekati satu sama lain sehingga terjadi tumbukan. Setelah terjadi tumbukan kedua benda bergerak bersamaan saling menjauhi satu sama lain. Kecepatan benda setelah tumbukan adalah ...
- A. 5 m/s D. 12 m/s
B. 7 m/s E. 60 m/s
C. 11 m/s
36. Sebuah bola bergerak ke kanan mempunyai momentum $2p$, menumbuk dinding dan memantul. Jika tumbukannya lenting sempurna dan arahnya tegak lurus. Besar perubahan momentum bola adalah ...
- A. Nol D. $2p$
B. $\frac{1}{4}p$ E. $4p$
C. $\frac{1}{2}p$
37. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dipukul supaya bergerak menuju dinding tegak seperti gambar berikut.



Jika bola mengenai dinding dengan kelajuan 60 m/s dan terpental dengan kelajuan 40 m/s, maka impuls yang disebabkan oleh tumbukan tersebut adalah

- A. 2 kg m/s D. 12 kg m/s
B. 4 kg m/s E. 20 kg m/s
C. 8 kg m/s

38. Bola yang massanya 2 kg jatuh ke lantai dengan kecepatan 20 m.s^{-1} dan dipantulkan

vertikal ke atas dengan kecepatan 5 m.s^{-1} , maka impuls yang dialami bola adalah.....

- A. 5 N.s D. 40 N.s
B. 10 N.s E. 50 N.s
C. 30 N.s

39. Sebuah bola karet massanya 250 gram dilempar secara horizontal menuju tembok dengan kelajuan 2 ms^{-1} . Jika bola dipantulkan dengan laju yang sama, maka besarnya impuls yang diterima bola adalah

- A. 1,25 N.s D. 0,4 N.s
B. 1 N.s E. 1 N.s
C. 0,75 N.s

40. Sebuah peluru karet berbentuk bola bergerak mendekati dinding dengan momentum p menumbuk tegak lurus dinding dan dipantulkan kembali secara elastis sempurna. Maka impuls yang bekerja pada peluru karet tersebut adalah

- A. 0 D. $1,5p$
B. $0,5p$ E. $2p$
C. p