



MATA PELAJARAN : **F I S I K A**

KELAS : XI (SEBELAS)

PEMINATAN : MATEMATIKA DAN ILMU ALAM

HARI/TANGGAL :

PUKUL : 07.30 – 09.30 WIB

WAKTU : 120 MENIT

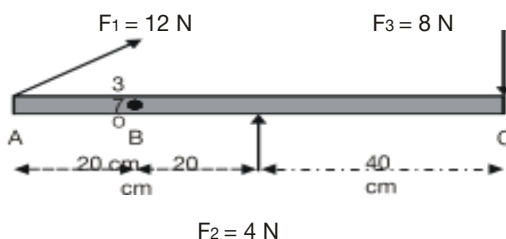
- PERHATIAN : 1. Semua jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Gunakan waktu yang disediakan dengan sebaik-baiknya.

I. Hitamkan satu alternatif jawaban yang paling tepat: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang disediakan !

1. Batang AB memiliki panjang 10 meter dengan poros di titik B, jika di titik A diberikan gaya 20 N membentuk sudut siku-siku terhadap batang. Besar torsi yang dialami oleh batang AB adalah....

A. 50 Nm
B. 100 Nm
C. 150 Nm
D. 200 Nm
E. 250 Nm

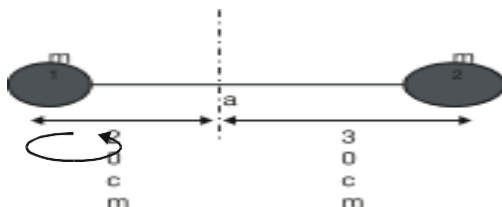
2. Sebatang kayu yang massanya diabaikan, dikerjakan gaya pada titik A, B, dan C seperti gambar.



Bila titik B dipakai sebagai poros, maka momen gaya sistem adalah.... ($\sin 37^\circ = 0,6$)

A. 1,28 Nm
B. 1,60 Nm
C. 2,88 Nm
D. 4,48 Nm
E. 5,44 Nm

3. Dua bola masing-masing massanya $m_1 = 2$ kg dan $m_2 = 3$ kg dihubungkan dengan batang ringan tak bermassa seperti pada gambar.

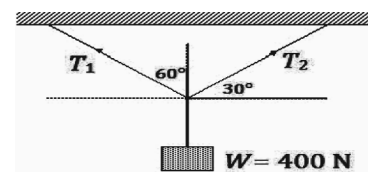


Jika sistem bola diputar pada sumbu di titik a, besar momen

5. Sebuah partikel dengan massa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap 10 rad/s jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikelnya....

A. $1,8 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2/\text{s}$
B. $1,8 \times 10^{-5} \text{ kgm}^2/\text{s}$
C. $1,8 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2/\text{s}$
D. $1,8 \times 10^{-7} \text{ kgm}^2/\text{s}$
E. $1,8 \times 10^{-8} \text{ kgm}^2/\text{s}$

6. Sebuah balok digantung seperti pada gambar di bawah ini.



Jika sistem dalam keadaan setimbang, besar gaya tegangan

T_1 adalah....

A. 300 N
B. 350 N
C. 400 N
D. 500 N
E. 600 N

7. Batang AB homogen, panjang 12 m, berat 200 N bersandar pada dinding vertikal licin di B dan bertumpu pada lantai horizontal di A yang kasar. Batang AB membentuk sudut 60° di A.

Jika batang tepat akan menggeser maka besar koefisien gesekan di A adalah....

C.

inersia sistem bola adalah....

¹_{6 2} D.

- A. 0,24 kg.m² D. 0,31 kg.m²
 B. 0,27 kg.m² E. 0,35 kg.m²
 C. 0,30 kg.m²

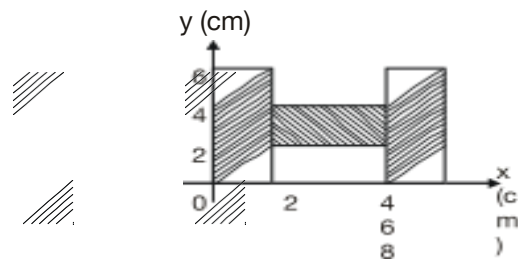
4. Sebuah benda berbentuk pipa ($I = mR^2$) dengan jari-jari $r = 2$ m dan massa $1/8$ kg. Benda itu bergerak menggelinding tanpa tergelincir mendaki bidang miring yang kasar. Jika pada awalnya kecepatan sudut benda 5 rad.s^{-1} dan pada akhirnya benda berhenti, maka usaha oleh gaya gravitasi pada benda tersebut adalah....

- A. 12,50 J D. 31,25 J
 B. 18,75 J E. 50,00 J
 C. 25,00 J

¹_{6 3} E.

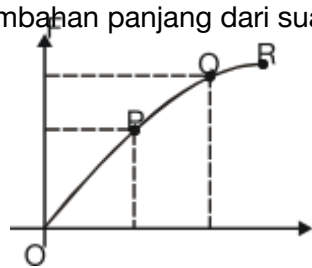
^{13 3}

8. Koordinat titik berat bangun di bawah ini adalah....



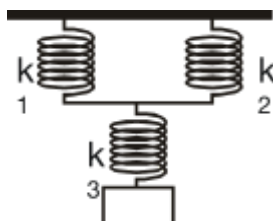
- A. (3; 3) D. (4; 4)
 B. (3; 4) E. (4; 6)
 C. (4; 3)

9. Di bawah ini adalah grafik hubungan gaya (ΔF) dengan pertambahan panjang dari suatu benda elastis.

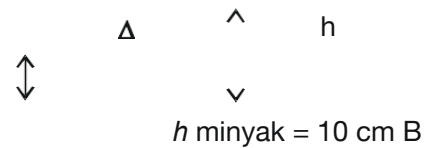


Dari grafik dapat disimpulkan daerah elastis berada di bawah garis....

- A. O – P
B. O – Q
C. P – Q
D. P – R
E. Q – R
10. Ada sepotong kawat logam homogen yang memiliki panjang senilai 140 cm. Ia memiliki luas penampang 2 mm². Ketika ditarik dengan gaya senilai 100 N, panjangnya bertambah 1 mm. Modulus elastis berbahan kawat logam yang cocok adalah....
A. 7×10^{17} N/m²
B. 7×10^{11} N/m²
C. 7×10^{10} N/m²
D. 7×10^9 N/m²
E. 7×10^8 N/m²
11. Suatu pegas yang panjangnya 10 cm ditarik dengan gaya 40 N panjangnya menjadi 12 cm. Panjang total pegas jika di tarik dengan gaya 80 N adalah....
A. 6 cm
B. 10 cm
C. 14 cm
D. 18 cm
E. 21 cm
12. Tiga buah pegas disusun seperti gambar di bawah.



15. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.



x

Massa jenis air = 1000 kg.m⁻³, dan massa jenis minyak 800 kg.m⁻³, maka perbedaan ketinggian (Δh) adalah....

- A. 8 cm
B. 6 cm
C. 5 cm
D. 4 cm
E. 2 cm
16. Luas permukaan torak kecil sebuah pompa hidrolik 40 cm², sedang luas permukaan torak besarnya 800 cm². Jika torak
Jika konstanta pegas $k_1 = k_2 = 3$ N/m dan $k_3 = 6$ N/m, maka konstanta susunan pegas besarnya....
A. 1 N/m
B. 7,5 N/m
C. 15 N/m
D. 3 N/m
E. 12 N/m
13. Agar pegas meregang sebesar 4 cm, diperlukan usaha senilai 0,16 J. Ketika gaya yang dibutuhkan untuk meregangkan pegas tersebut sepanjang 2 cm, maka dibutuhkan gaya senilai....
A. 0,8 N
B. 1,6 N
C. 2,4 N
D. 4,0 N
E. 3,2 N
14. Sebuah bejana yang tingginya 25 cm diisi penuh dengan air yang massa jenisnya 1000 kg/m³. Jika $g = 10$ m/s², maka tekanan hidostatik pada dasar bejana adalah....
A. 500 N/m²
B. 750 N/m²
C. 1.500 N/m²
D. 2.500 N/m²
E. 5.000 N/m²

kecilnya diberi gaya 10 N, gaya yang dihasilkan pada torak besarnya adalah....

- A. 100 N
- B. 200 N
- C. 300 N
- D. 400 N
- E. 600 N

17. Sebuah benda yang massa jenisnya $0,75 \text{ g/cm}^3$ terapung diatas air yang massa jenisnya 1 g/cm^3 . Jika volume benda 20 cm^3 , maka volume benda yang tercelup adalah....

- A. 15 cm^3
- B. 16 cm^3
- C. 17 cm^3
- D. 18 cm^3
- E. 20 cm^3

18. Sebuah pipa kapiler memiliki diameter 0,2 mm. Pipa dicelupkan ke dalam air yang massa jenisnya 1.000 kg/m^3 . Tegangan permukaan air $0,1 \text{ N/m}$ dan sudut kontakya 60° . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ tinggi kenaikan air dalam pipa adalah....

- A. 2,5 cm
- B. 4 cm
- C. 8 cm
- D. 10 cm
- E. 15 cm

19. Sebuah pipa salah satu bagiannya berdiameter 20 cm dan bagian lainnya berdiameter 10 cm. Jika laju aliran air di bagian pipa berdiameter besar adalah 30 cm/s , maka laju aliran air di bagian pipa berdiameter lebih kecil adalah....

- A. 80 cm/s
- B. 100 cm/s
- C. 120 cm/s
- D. 130 cm/s
- E. 140 cm/s

20. Air mengalir melalui pipa mendatar seperti gambar berikut !



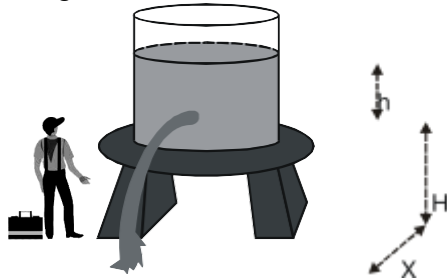
$$h_1 = h_2$$

Luas penampang A = 200 cm^2 dan penampang B = 100 cm^2 jika air mengalir di penampang B dengan kecepatan 4 m.s^{-1} dan tekanan di penampang A = 90 kPa , maka tekanan di penampang B adalah. ($\rho \text{ air} = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$)

- A. 70 kPa
- B. 74 kPa
- C. 80 kPa
- D. 84 kPa
- E. 86 kPa

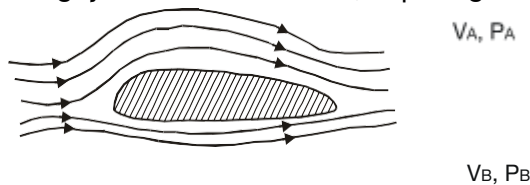


21. Tangki air dengan lubang kebocoran diperlihatkan gambar berikut!



Jarak lubang ke tanah adalah 10 m dan jarak lubang ke permukaan air adalah 3,2 m. Kecepatan keluarnya air adalah....

- A. 2 m/s
B. 4 m/s
C. 6 m/s
D. 8 m/s
E. 10 m/s
22. Sayap pesawat terbang dirancang agar memiliki gaya ke atas maksimal, seperti gambar.



Jika v adalah kecepatan aliran udara dan P adalah tekanan udara, maka sesuai azas Bernoulli rancangan tersebut dibuat agar...

- A. $v_A > v_B$ sehingga $P_A > P_B$
B. $v_A > v_B$ sehingga $P_A < P_B$
C. $v_A < v_B$ sehingga $P_A < P_B$
D. $v_A < v_B$ sehingga $P_A > P_B$
E. $v_A > v_B$ sehingga $P_A = P_B$
23. Luas total sayap sebuah pesawat terbang adalah 18 m^2 . Udara mengalir pada bagian atas sayap dengan kecepatan 50 m/s, sedangkan kecepatan aliran udara pada bagian bawah adalah 40 m/s. Jika pesawat dalam keadaan seimbang (tidak naik lagi), maka berat pesawat adalah

($\rho_{\text{udara}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$)

- A. 9872 N
B. 10449 N
C. 10596 N
D. 11075 N
E. 12591 N
24. Bagian pipa venturimeter yang lebih besar mempunyai luas penampang $A_1 = 6 \text{ cm}^2$ dan bagian pipa yang lebih kecil mempunyai luas penampang $A_2 = 5 \text{ cm}^2$. Kelajuan air yang memasuki pipa venturimeter adalah.... ($h = 20 \text{ cm}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 2 m/s
B. 3 m/s
C. 4 m/s
D. 5 m/s
E. 6 m/s

25. Pipa pitot digunakan untuk mengukur kelajuan aliran udara. Pipa U dihubungkan pada lengan tabung dan diisi dengan cairan yang memiliki massa jenis 750 kg/m^3 . Jika kelajuan udara yang diukur adalah 80 m/s massa jenis udara $0,5 \text{ kg/m}^3$. Perbedaan tinggi cairan dalam pipa adalah....

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 21,33 cm
B. 14,33 cm
C. 32,33 cm
D. 23,33 cm
E. 34,56 cm

26. Suhu suatu ruangan menunjukkan angka 20°C . Besar suhu tersebut jika dinyatakan dengan skala Fahrenheit adalah....

- A. 68°F
- B. 64°F
- C. 52°F
- D. 48°F
- E. 34°F

27. Sebuah batang tembaga memiliki panjang 1 m pada suhu 40°C . Jika panjang batang tembaga bertambah 0,17 mm, maka suhunya adalah. ($\alpha = 1,7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)

- A. 80°C
- B. 100°C
- C. 140°C
- D. 165°C
- E. 200°C

28. Air dengan massa 1 kg dipanaskan hingga suhunya naik dari 30°C menjadi 70°C . Jika kalor jenis $4.200\text{J/Kg}^{\circ}\text{C}$, maka banyak kalor yang diserap air adalah....

- A. 153 kJ
- B. 168 kJ
- C. 175 kJ
- D. 184 kJ
- E. 200 kJ

29. Air dengan massa 50 gr dan suhu 30°C dicampur dengan air yang massanya 100 gr dan suhu 90°C . Suhu akhirnya adalah....

- A. 40°C
- B. 50°C
- C. 60°C
- D. 70°C
- E. 80°C

30. Perhatikan gambar berikut !



Dua buah logam terbuat dari *bahan yang sama* disambungkan. Jika panjang logam P adalah dua kali panjang logam Q dan konduktivitas thermal logam P adalah setengah dari logam Q, suhu pada sambungan antara kedua logam adalah....

- A. 20°C
- B. 30°C
- C. 40°C
- D. 50°C
- E. 60°C

31. Pada kecepatan v , tekanan gas pada suatu ruangan P. Jika kecepatan partikel menjadi 2 kali semula, maka tekanannya menjadi....

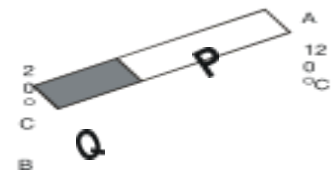
- A. $\frac{1}{4}P$
- B. $\frac{1}{2}P$
- C. P
- D. $2P$
- E. $4P$

32. Satu mol gas menempati volume 1000 dm^3 pada suhu 127°C . Tekanan gas adalah....

- A. $1,6 \times 10^7\text{ N/m}^2$
- B. $3,3 \times 10^7\text{ N/m}^2$
- C. $1,6 \times 10^8\text{ N/m}^2$
- D. $3,3 \times 10^8\text{ N/m}^2$
- E. $6,6 \times 10^8\text{ N/m}^2$

33. Bila sejumlah gas yang massanya tetap ditekan pada suhu tetap, maka molekul-molekul gas itu akan....

- A. Mempunyai energi kinetik lebih besar
- B. Mempunyai momentum lebih besar
- C. Sering menumbuk dinding tempat gas
- D. Bergerak lebih cepat
- E. Bergerak lebih lambat

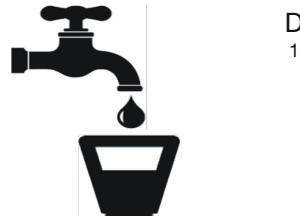


34. Besarnya energi kinetik sebuah atom helium pada suhu 227°C ($k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$) adalah....
- $9,25 \times 10^{-21} \text{ J}$
 - $10,25 \times 10^{-21} \text{ J}$
 - $10,35 \times 10^{-21} \text{ J}$
 - $10,50 \times 10^{-21} \text{ J}$
 - $10,60 \times 10^{-21} \text{ J}$
35. Kecepatan partikel pada suatu ruang tertutup pada suhu T adalah 50 m/s . Jika suhu ruangnya menjadi $9T$, maka kecepatan partikel menjadi....
- 150 m/s
 - 100 m/s
 - 75 m/s
 - 50 m/s
 - 25 m/s

II. Soal Uraian

- Sebuah silinder homogen dengan massa m dan jari-jari r berada diatas bidang miring. Jika momen inersia silinder $I = \frac{1}{2} mr^2$. Tentukan :
 - Kecepatan saat silinder meluncur
 - Kecepatan saat silinder menggelinding
- Sebuah keluarga yang terdiri atas empat orang yang total massanya 200 kg masuk kedalam mobil sehingga pegas mobil tertekan kebawah sejauh 3 cm . Tentukan :
 - Dengan menganggap bahwa pegasnya tunggal, berapakah konstanta pegas mobil?
 - Berapa jauhkan pegas mobil itu akan tertekan jika mobil juga membawa beban lain bermassa 300 kg ?

- Ahmad mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar berikut !



Jika luas penampang kran adalah 2 cm^2 dan kecepatan aliran air di kran adalah 10 m/s , maka tentukan :

- Debit air
 - Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember
- Sebuah ketel listrik 50 W digunakan untuk memanaskan 225 gram air. Setelah 3 menit sejak sakelar penghubung ketel ke sumber daya listrik dinyalakan, suhu air naik dari 17°C menjadi 37°C . Jika seluruh energi listrik diubah menjadi kalor untuk memanaskan air (artinya efisiensi ketel 100%), maka tentukan kapasitas kalor ?
 - Gas bermassa 4 kg bersuhu 27°C berada dalam tabung yang berlubang. Jika tabung dipanasi hingga suhu 127°C , dan pemuaian tabung diabaikan, maka tentukan :
 - Massa gas yang tersisa di tabung
 - Massa gas yang keluar dari tabung



DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UPTD SMAN MEDIAEDUKASI.MY.ID

PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL

TAHUN PELAJARAN 20../20..

MATA PELAJARAN	: F I S I K A	HARI/TANGG :	AL
KELAS	: XI (SEBELAS)	PUKUL	: 07.30 – 09.30 WIB
PEMINATAN	: MATEMATIKA DAN ILMU ALAM	WAKTU	: 120 MENIT

KUNCI JAWABAN

I. Jawaban Soal Pilihan Ganda

1	D	6	C	11	C	16	B	21	D	26	A	31	E
2	E	7	B	12	D	17	A	22	B	27	C	32	B
3	E	8	C	13	D	18	D	23	B	28	B	33	C
4	A	9	A	14	D	19	C	24	B	29	D	34	C
5	C	10	C	15	E	20	D	25	A	30	D	35	A

II. Pedoman Penskoran Pilihan Ganda

Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai
1	2,0	6	12,0	11	22,0	16	32,0	21	42,0	26	52,0	31	62,0
2	4,0	7	14,0	12	24,0	17	34,0	22	44,0	27	54,0	32	64,0
3	6,0	8	16,0	13	26,0	18	36,0	23	46,0	28	56,0	33	66,0
4	8,0	9	18,0	14	28,0	19	38,0	24	48,0	29	58,0	34	68,0
5	10,0	10	20,0	15	30,0	20	40,0	25	50,0	30	60,0	35	70,0

III. Jawaban Soal Essay

No	Kunci Jawaban	Sko r
1	Diketahui : $M : m$; $R : r$; $I : \frac{1}{2} mr^2$ Jawab : a) v meluncur $EP_{puncak} + EK_{puncak} = EP_{dasar} + EK_{dasar}$ $mgh + 0 = 0 + \frac{1}{2} mV^2$ $gh = \frac{1}{2} V_2^2$ menggelinding v = b) v menggelinding $EP_{puncak} + EK_{puncak} = EP_{dasar} + EK_{dasarrotasi}$ $mgh + 0 = 0 + (\frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} I\omega^2) \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} (\frac{1}{2} mr^2) (\frac{V}{r})^2$ $mgh = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{4} mV^2 \Rightarrow mgh = \frac{3}{4} mV^2 \Rightarrow V^2 = \frac{4}{3} gh \Rightarrow V = \sqrt{\frac{4}{3} gh}$	6
2	Diketahui : $M_4 \text{ orang} = 200 \text{ kg}$; $\Delta x = 0,03 \text{ cm}$; $M_{beban} = 300 \text{ kg}$; $m_{total} = 500 \text{ kg}$ Jawab : a) $W = m \cdot g$ $W = 200 \cdot 9,8$ $W = 2000 \text{ N}$ Maka konstanta pegas dapat dihitung : $k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{1960}{0,03} = 6,5 \times 10^4 \text{ N/m}$ b) Dengan tambah beban $W = m \cdot g$ $W = 5000 \cdot 9,8$ $W = 4900 \text{ N}$ $\Delta x = \frac{F}{k}$ $\Delta x = \frac{4900}{6,5 \times 10^4} = 0,075 \text{ m} = 7,5 \text{ cm}$	6
3	Diketahui : $A_2 = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$; $v_2 = 10 \text{ m/s}$; $V = 20 \text{ liter} = 20 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ a) Debit air $Q = A_2 v_2 = (2 \times 10^{-4})(10)$ $Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ b) Waktu yang diperlukan $t = \frac{V}{Q}$ $t = \frac{20 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}}$ $t = 10 \text{ sekon}$	6

4	Diketahui : $P = 50 \text{ W}$; $t = 3 \text{ menit} = 180 \text{ s}$; $\Delta T = 37^\circ\text{C} - 17^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$; $m = 225 \text{ kg}$ kalor berasal dari energi listrik, berarti : $Q = P \cdot t$ $Q =$ $50 \cdot 180 \text{ J}$ $= 9000 \text{ J}$ Maka, $C = Q/\Delta T = 9000/20 = 450 \text{ J/K}$	6
5	Diketahui : $m_1 = 4 \text{ kg}$; $T_1 = 27^\circ\text{C} = 300^\circ\text{K}$; $T_2 = 127^\circ\text{C} = 400^\circ\text{K}$ a) massa gas yang tersisa di tabung $PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow V = \frac{mRT}{PM} \Rightarrow V_1 = V_2$ $\Rightarrow \frac{m_1 RT_1}{P_1 M} = \frac{m_2 RT_2}{P_2 M} \Rightarrow m_1 T_1 = m_2 T_2 \Rightarrow (4)(300) = m_2(400)$ $\Rightarrow m_2 = 3 \text{ Kg}$ b) massa gas yang keluar dari tabung $\Delta m = m_1 - m_2$ $\Delta m = 4 - 3 = 1 \text{ Kg}$	6