

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2007/2008

PANDUAN MATERI SMA DAN MA



FISIKA

PROGRAM STUDI IPA

PUSAT PENILAIAN PENDIDIKAN
BALITBANG DEPDIKNAS



KATA PENGANTAR

Dalam rangka sosialisasi kebijakan dan persiapan penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2007/2008, Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas menyiapkan panduan materi untuk setiap mata pelajaran yang diujikan pada Ujian Nasional. Panduan tersebut mencakup:

1. Gambaran Umum
2. Standar Kompetensi Lulusan (SKL)
3. Contoh Soal dan Pembahasan

Panduan ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi sekolah/madrasah dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi Ujian Nasional 2007/2008. Khususnya bagi guru dan peserta didik, buku panduan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mewujudkan proses pembelajaran yang lebih terarah, sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan yang berlaku pada satuan pendidikan.

Semoga buku panduan ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dalam persiapan dan pelaksanaan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2007/2008.

Jakarta, Januari 2008

Kepala Pusat



Burhanuddin Tola, Ph.D.
NIP 131099013

DAFTAR ISI

Halaman

Kata pengantar	<i>i</i>
Daftar Isi	<i>ii</i>
Gambaran Umum	1
Standar Kompetensi Lulusan	2
Contoh Soal:	
• Standar Kompetensi Lulusan 1	4
• Standar Kompetensi Lulusan 2	9
• Standar Kompetensi Lulusan 3	15
• Standar Kompetensi Lulusan 4	20
• Standar Kompetensi Lulusan 5	24
• Standar Kompetensi Lulusan 6	31

GAMBARAN UMUM

- Pada ujian nasional tahun pelajaran 2007/2008, bentuk tes Fisika tingkat SMA/MA berupa tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda, sebanyak 40 soal dengan alokasi waktu 120 menit.
- Acuan yang digunakan dalam menyusun tes ujian nasional adalah standar kompetensi lulusan tahun 2007 (SKL-UN-2007).
- Materi yang diujikan untuk mengukur kompetensi tersebut meliputi:
 - (1) Pengukuran, besaran, satuan, dan vektor.
 - (2) Mekanika benda titik, benda tegar, usaha-energi, dan elastisitas.
 - (3) Suhu dan kalor, fluida statis, dan dinamis.
 - (4) Getaran, gelombang, optik, dan bunyi.
 - (5) Kelistrikan dan kemagnetan.
 - (6) Prinsip relativitas, teori atom, dan radioaktivitas.

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
1. Memahami prinsip-prinsip pengukuran dan melakukan besaran fisika secara langsung dan tidak langsung secara cermat, teliti, dan obyektif.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran besaran fisika dan penggunaan angka penting (pembacaan jangka sorong/<i>micrometer scrup</i>) • Operasi vektor (penjumlahan/pengurangan vektor)
2. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik, benda tegar, kekekalan energi, elastisitas, impuls, dan momentum.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB) • Gerak melingkar dengan kelajuan konstan (GMB) • Hukum newton dan penerapannya pada benda. • Gaya gravitasi antarplanet. • Titik berat • Dinamika rotasi • Hubungan antara usaha dengan perubahan energi • Elastisitas dan penerapannya • Hukum kekekalan energi mekanik • Hukum kekekalan momentum
3. Mendeskripsikan prinsip dan konsep konservasi kalor sifat gas ideal, fluida dan perubahannya yang menyangkut hukum termodinamika serta penerapannya dalam mesin kalor.	<ul style="list-style-type: none"> • Azas Black dan perpindahan kalor • Penerapan azas Bernoulli dalam fluida • Persamaan umum gas ideal • Faktor yang mempengaruhi energi kinetik gas • Usaha dalam proses termodinamika pada mesin kalor (Carnot)
4. Menerapkan konsep dan prinsip optik dan gelombang dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi.	<ul style="list-style-type: none"> • Alat optik (mikroskop/teropong) • Spektrum gelombang elektromagnetik • Persamaan gelombang berjalan • Interferensi dan difraksi cahaya • Intensitas dan taraf intensitas bunyi • Efek doppler

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
5. Menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan dan kemagnetan dalam berbagai masalah dan produk teknologi.	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Coulumb dan medan listrik • Kapasitor keping sejajar • Pengukuran arus dan tegangan listrik • Hukum Ohm dan hukum Kirchoff dalam rangkaian tertutup (<i>loop</i>) • Induksi magnetik di sekitar kawat berarus • Gaya magnetik (Gaya Lorentz) • Induksi Faraday • Rangkaian R, L, dan C dalam arus bolak-balik
6. Menjelaskan konsep dan prinsip relativitas, teori atom, dan radioaktivitas serta penerapannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Teori Relativitas, kesetaraan massa dan energi • Teori atom Thompson, Rutherford, dan Niels Bohr • Radiasi benda hitam • Teori kuantum Planck • Inti atom defek massa dan energi ikat inti • Radioaktivitas dan manfaat radiosotop dalam kehidupan

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Memahami prinsip-prinsip pengukuran dan melakukan besaran fisika secara langsung dan tidak langsung secara cermat, teliti, dan obyektif.
URAIAN	Operasi vektor
INDIKATOR	Siswa mampu menggambarkan diagram penjumlahan vektor dari suatu vektor perpindahan

Contoh Soal

No. Soal

1

Seorang petugas pos mengendarai sebuah truk pengirim barang dengan rute seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut!

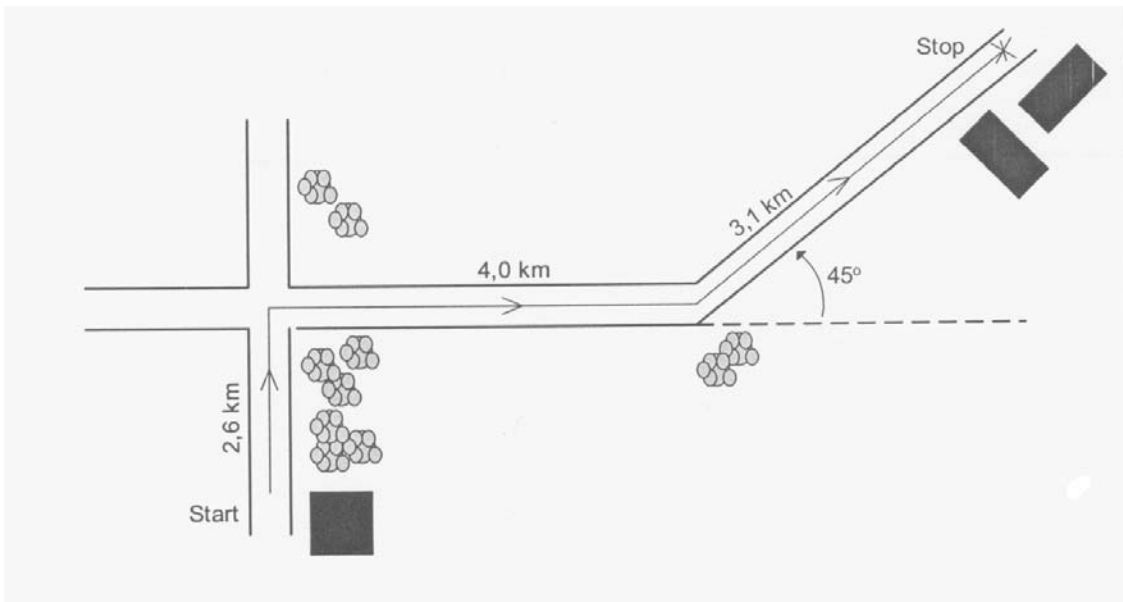
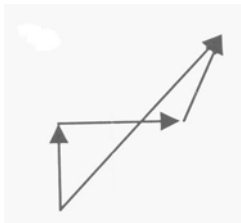
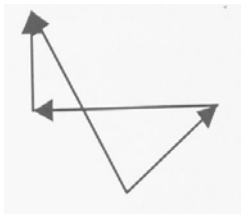


Diagram vektor perpindahan truk tersebut adalah

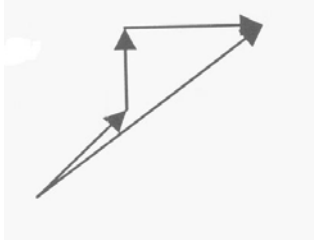
A



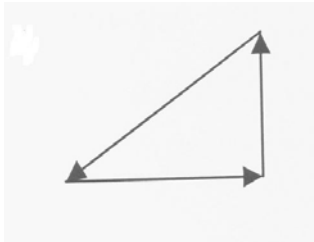
B.



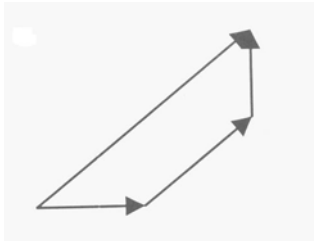
C.



D.



E.



Pembahasan

Kunci

A

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Memahami prinsip-prinsip pengukuran dan melakukan besaran fisika secara langsung dan tidak langsung secara cermat, teliti, dan obyektif.
URAIAN	Penggunaan angka penting
INDIKATOR	Diberikan angka hasil pengukuran panjang dan lebar suatu benda, siswa dapat menentukan luas benda tersebut sesuai aturan angka penting

Contoh Soal

No. Soal

2

Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu lantai rumah adalah 12,61 m dan 5,2 m. Hasil perhitungan luar lantai rumah tersebut menurut aturan angka penting adalah

- A. 66 m²
- B. 65,6 m²
- C. 65,572 m²
- D. 65,5 m²
- E. 65 m²

Pembahasan

Kunci

A

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= (12,61 \text{ m}) \times (5,2 \text{ m}) \\ &= 65,572 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Menurut aturan angka penting ada dua angka penting sehingga hasil luas = 66 m²

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik, benda tegar, kekekalan energi, elastisitas, impuls, dan momentum.
URAIAN	Titik berat
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan koordinat titik berat bervolume beraturan

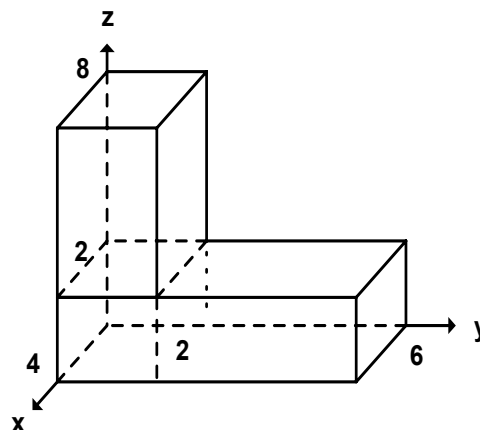
Contoh Soal

No. Soal

3

Koordinat titik berat benda pada gambar di samping adalah

- A. (3, 2, 5)
- B. (3, 2, 2)
- C. (2, 3, 5)
- D. (2, 3, 2)
- E. (2, 2, 3)



Pembahasan

Kunci

E

Benda dibagi dalam dua volume.

Volume $V_1 = (4)(6)(2) = 48 \rightarrow$ koordinat titik beratnya $(2, 3, 1)$

Volume $V_2 = (4)(2)(8 - 2) = 48 \rightarrow$ koordinat titik beratnya $(2, 1, 5)$

Koordinat titik berat (x_0, y_0, z_0)

$$x_0 = \frac{v_1 x_1 + v_2 x_2}{v_1 + v_2} = \frac{(48)(2) + (48)(2)}{48 + 48} = 2$$

$$y_0 = \frac{v_1 y_1 + v_2 y_2}{v_1 + v_2} = \frac{(48)(3) + (48)(1)}{48 + 48} = 2$$

$$z_0 = \frac{v_1 z_1 + v_2 z_2}{v_1 + v_2} = \frac{(48)(1) + (48)(5)}{48 + 48} = 3$$

Jadi koordinat titik berat $(2, 2, 3)$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik, benda tegar, kekekalan energi, elastisitas, impuls, dan momentum.
URAIAN	Gerak melingkar
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung tegangan tali dari benda yang diikat tali dan digerakkan melingkar vertikal jika besaran-besaran lain diketahui

Contoh Soal

No. Soal

4

Benda bermassa 5 kg diikat tali dan kemudian diputar vertikal dengan lintasan berjari-jari 1,5 meter.

Kecepatan sudut putaran tetap yaitu 2 rad/s dan $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Berapakah besar tegangan tali pada saat benda itu berada di titik terendah?

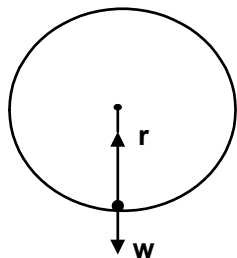
- A. 80 newton
- B. 70 newton
- C. 60 newton
- D. 40 newton
- E. 30 newton

Pembahasan

Kunci

A

Gaya sentripetal $F_s = T - W$



$$T = F_s + W$$

$$= \frac{mv^2}{R} + m \cdot g$$

$$= \frac{m\omega^2 R^2}{R} + m \cdot g$$

$$= m (\omega^2 R + g)$$

$$T = 5 [2^2 \cdot (1,5) + 10]$$

$$T = 80 \text{ newton}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik, benda tegar, kekekalan energi, elastisitas, impuls, dan momentum.
URAIAN	Mekanika benda titik
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan gaya henti pada sebuah benda yang mula-mula bergerak lurus berubah beraturan

Contoh Soal

No. Soal

5

Mobil bis antarkota bermassa 10.000 kg mula-mula bergerak di jalan lurus dengan kecepatan 30 m/s. Untuk menghindari tabrakan dengan mobil lain yang lewat didepannya, supir bis menginjak rem hingga dalam waktu 20 detik bis berhenti. Berapa besar gaya rem yang bekerja pada mobil bis tersebut?

- A. 60.000 N
- B. 40.000 N
- C. 30.000 N
- D. 15.000 N
- E. 10.000 N

Pembahasan

Kunci

D

Bis bergerak lurus berubah beraturan memenuhi persamaan:

$$V_t = V_0 + at \rightarrow a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{0 - 30}{20} = -1,5 \text{ m/s}^2 \text{ (tanda '-' artinya perlambatan)}$$

$$\begin{aligned} \text{Gaya rem mobil bis} = F &= m \cdot a \\ &= (10.000) (1,5) = 15.000 \text{ N} \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Mendeskripsikan prinsip dan konsep konservasi kalor sifat gas ideal, fluida dan perubahannya yang menyangkut hukum termodinamika serta penerapannya dalam mesin kalor.
URAIAN	Fluida dinamis
INDIKATOR	Disajikan ilustrasi tentang bejana berisi fluida dengan kran di atas dasar bejana, siswa dapat menentukan volume fluida yang keluar dari kran persatuan waktu.

Contoh Soal

No. Soal

6

Sebuah bejana besar yang diletakkan di atas tanah berisi air setinggi 6 meter. Satu meter di atas dasar bejana terdapat kran berdiameter 2 cm. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Volume air persatuan waktu yang keluar dari kran adalah

- A. $5 \cdot 10^{-3} \pi \text{ m}^3/\text{s}$
- B. $2 \cdot 10^{-3} \pi \text{ m}^3/\text{s}$
- C. $10^{-3} \pi \text{ m}^3/\text{s}$
- D. $0,5 \cdot 10^{-3} \pi \text{ m}^3/\text{s}$
- E. $0,2 \cdot 10^{-3} \pi \text{ m}^3/\text{s}$

Pembahasan

Kunci

C

Pembahasan: $v_1 \approx 0$; $h_1 = (6 - 1)$ meter ; $h_2 = 0$.

Persamaan Bernoulli:

$$\frac{1}{2} \rho v_1^2 + h_1 \rho g = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + h_2 \rho g$$

$$\frac{1}{2} v_1^2 + (6 - 1)(10) = \frac{1}{2} v_2^2 + 0$$

$$0 + 50 = \frac{1}{2} v_2^2$$

$$v_2^2 = 100$$

$$v_2 = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}$$

Debit = $\frac{\text{volume}}{\text{waktu}} = (\text{laju}) \cdot (\text{luas penampang})$

$$Q = (v_2) \left(\pi \cdot \frac{D^2}{4} \right) = (10) (\pi) \left(\frac{2 \cdot 10^{-2}}{4} \right)^2$$

$$Q = 10 (\pi) \left(\frac{4 \cdot 10^{-4}}{4} \right)$$

$$Q = 10^{-3} \pi \text{ m}^3/\text{s}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Mendeskripsikan prinsip dan konsep konservasi kalor sifat gas ideal, fluida dan perubahannya yang menyangkut hukum termodinamika serta penerapannya dalam mesin kalor.
URAIAN	Usaha dalam proses termodinamika
INDIKATOR	Disajikan diagram P (tekanan) terhadap V (volume) dari suatu proses gas, siswa dapat menghitung usaha yang dilakukan gas.

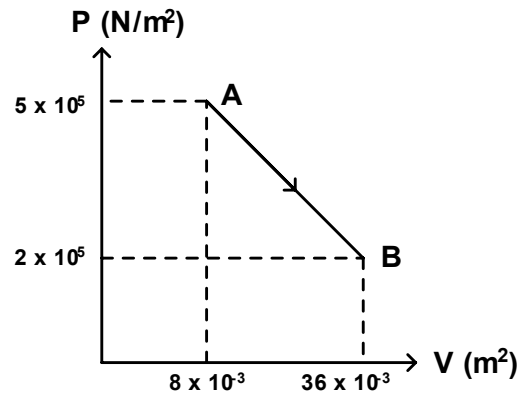
Contoh Soal

No. Soal

7

Sejumlah gas mengalami proses perubahan dari keadaan A ke keadaan B. Besar usaha yang dilakukan gas adalah

- A. 1,96 joule
- B. 1,80 joule
- C. 0,98 joule**
- D. 0,72 joule
- E. 0,42 joule



Pembahasan

Kunci

C

Usaha yang dilakukan gas = luas di bawah kurva AB
= luas trapesium

$$\begin{aligned} W &= \frac{(5 \times 10^5) + (2 \times 10^5)}{2} \times (36 - 8) \times 10^{-3} \\ &= \frac{(7 \times 10^5)}{2} (28 \times 10^{-3}) \\ &= 0,98 \text{ joule} \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Menerapkan konsep dan prinsip optik dan gelombang dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi.
URAIAN	Difraksi cahaya
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung jarak dua sumber cahaya yang dilihat oleh seorang pengamat berjarak tertentu dari kedua sumber cahaya tersebut melalui persamaan batas resolusi difraksi cahaya.

Contoh Soal

No. Soal

8

Dua lampu sebuah mobil yang menyala dengan panjang gelombang 500 nm, diamati oleh seseorang yang mempunyai diameter pupil mata 2 mm. Jika jarak maksimum orang tersebut dengan mobil adalah 4000 meter agar nyala lampu tampak terpisah, maka jarak antara dua lampu tersebut adalah

- A. 106 cm
- B. 122 cm**
- C. 144 cm
- D. 212 cm
- E. 244 cm

Pembahasan

Kunci

B

$$L = 4000 \text{ m}$$

$$\lambda = 500 \text{ nm} = 500 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$\text{diameter } d = 2 \text{ mm} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$L = \frac{Dd}{1,22\lambda}$$

$$D = \frac{1,22\lambda L}{d} = \frac{(1,22)(5 \cdot 10^{-7})(4 \cdot 10^3)}{2 \cdot 10^{-3}}$$
$$= 122 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 122 \text{ cm}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Menerapkan konsep dan prinsip optik dan gelombang dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi.
URAIAN	Efek doppler
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan kecepatan pengamat (pendengar) yang bergerak terhadap suatu sumber bunyi jika nilai-nilai besaran lain diketahui

Contoh Soal

No. Soal

9

Pilot yang berada di dalam pesawat udara yang sedang terbang menuju bandara mendengar bunyi sirene bandara dengan frekuensi 2.000 Hz. Jika frekuensi bunyi sirene 1.700 Hz dan cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, berapakah kecepatan pesawat udara tersebut?

- A. 60 km/jam
- B. 180 km/jam
- C. 196 km/jam
- D. 216 km/jam**
- E. 236 km/jam

Pembahasan

Kunci

D

$$\begin{aligned}f_p &= \frac{v + v_p}{v - v_s} f_s \\2000 &= \frac{340 + v_p}{340 - 0} (1.700) \\ \frac{(2.000) \times (340)}{1.700} &= 340 + v_p \\400 &= 340 + v_p \\v_p &= 60 \text{ m/s} = 216 \text{ km/jam}\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

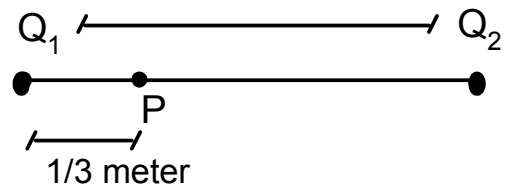
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan dan kemagnetan dalam berbagai masalah dan produk teknologi.
URAIAN	Hukum Coulomb
INDIKATOR	Disajikan gambar dua muatan yang terpisah pada jarak tertentu. Siswa dapat menentukan perbandingan besar kedua muatan tersebut jika diketahui kuat medan di suatu titik antara dua muatan tersebut sama dengan nol.

Contoh Soal

No. Soal

10

Dua muatan Q_1 dan Q_2 terpisah pada jarak 1 meter. Berapakah perbandingan besar muatan $Q_1 : Q_2$ agar kuat medan listrik di titik P adalah nol?



- A. 1 : 3
- B. 1 : 4**
- C. 2 : 3
- D. 2 : 5
- E. 3 : 5

Pembahasan

Kunci

B

$$\begin{aligned}E_{Q_1} &= E_{Q_2} \\K \cdot \frac{Q_1}{r_1^2} &= K \cdot \frac{Q_2}{r_2^2} \\ \frac{Q_1}{Q_2} &= \frac{r_1^2}{r_2^2} \\ Q_1 : Q_2 &= \left(\frac{1}{3}\right)^2 : \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 \\ Q_1 : Q_2 &= \frac{1}{9} : \frac{4}{9} \\ Q_1 : Q_2 &= 1 : 4\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan dan kemagnetan dalam berbagai masalah dan produk teknologi.
URAIAN	Kapasitor
INDIKATOR	Disajikan rangkaian dari beberapa kapasitor yang dihubungkan dengan beda potensial tertentu. Siswa dapat menghitung energi yang tersimpan di dalam sistem rangkaian.

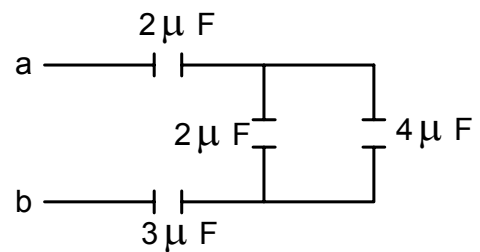
Contoh Soal

No. Soal
11

Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut!

Ujung a – b dihubungkan ke sumber tegangan 22 volt, maka energi yang tersimpan di dalam sistem rangkaian adalah

- A. $1,21 \times 10^{-4} \text{ J}$
- B. $2,42 \times 10^{-4} \text{ J}$**
- C. $2,84 \times 10^{-4} \text{ J}$
- D. $3,63 \times 10^{-4} \text{ J}$
- E. $4,84 \times 10^{-4} \text{ J}$

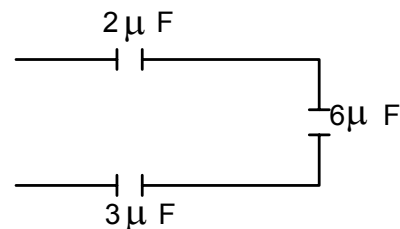


Pembahasan

Kunci
B

$$\frac{1}{C_g} = \frac{1}{2\mu\text{F}} + \frac{1}{6\mu\text{F}} + \frac{1}{3\mu\text{F}} = \frac{2+1+3}{6\mu\text{F}} = \frac{1}{10^{-6}\text{F}}$$
$$C_g = 10^{-6} \text{ F}$$

$$\begin{aligned} \text{Energi yang tersimpan} &= \frac{1}{2} CV^2 \\ &= \frac{1}{2} (10^{-6})(22)^2 \\ &= 242 \times 10^{-6} \\ &= 2,42 \times 10^{-4} \text{ joule} \end{aligned}$$



CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan dan kemagnetan dalam berbagai masalah dan produk teknologi.
URAIAN	Hukum ohm dan hukum Kirchoff dalam rangkaian tertutup (loop)
INDIKATOR	Disajikan gambar rangkaian tertutup dua loop yang terdiri dari beberapa sumber tegangan dan hambatan, siswa dapat menghitung besar kuat arus yang lewat salah satu hambatan

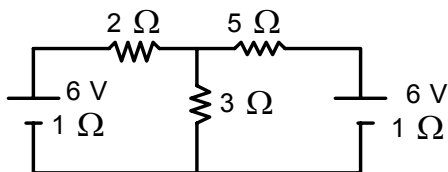
Contoh Soal

No. Soal

12

Besar kuat arus pada hambatan 3 ohm adalah

- A. 0,2 A
- B. 0,4 A
- C. 0,8 A**
- D. 1 A
- E. 1,2 A

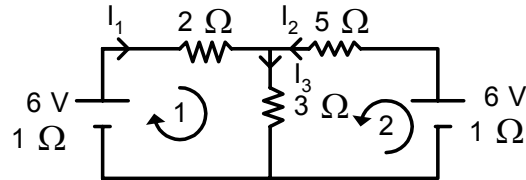


Pembahasan

Kunci C

Misalkan arah arus seperti pada gambar berdasarkan hukum Kirchoff:

$$I_1 + I_2 = I_3 \dots\dots (1)$$



Loop 1

$$\Sigma IR - \Sigma \epsilon = 0$$

$$I_1 (2) + I_3 (3) + I_1 (1) - 6 = 0$$

$$3I_1 + 3I_3 - 6 = 0$$

$$I_1 + I_3 = 2 \dots\dots (2)$$

Loop 2

$$\Sigma IR - \Sigma \epsilon = 0$$

$$I_2 (1) + I_2 (5) + I_3 (3) - 6 = 0$$

$$6I_2 + 3I_3 = 6$$

$$2I_2 + I_3 = 2 \dots\dots (3)$$

Dari persamaan (1) dan (3)

$$I_1 + I_3 = 2$$

$$(I_3 - I_2) + I_3 = 2$$

$$2 I_3 - I_2 = 2 \dots\dots (4)$$

Dari persamaan (3) dan (4)

$$2I_3 - I_2 = 2 \quad | \times 2 |$$

$$I_3 + 2I_2 = 2 \quad | \times 1 | \quad +$$

$$5 I_3 = 4$$

$$I_3 = \frac{4}{5} = 0,8 \text{ A}$$

$$2I_2 + I_3 = 2$$

$$2I_2 + 0,8 = 2$$

$$I_2 = \frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ A}$$

$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$I_1 = 0,8 - 0,6$$

$$I_1 = 0,2 \text{ A}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

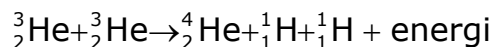
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Menjelaskan konsep dan prinsip relativitas, teori atom, dan radioaktivitas serta penerapannya.
URAIAN	Inti atom, defek massa, dan energi ikat inti
INDIKATOR	Disajikan persamaan reaksi fusi, siswa dapat menghitung jumlah energi yang dilepaskan pada reaksi fusi tersebut.

Contoh Soal

No. Soal

13

Perhatikan reaksi fusi berikut ini:



Massa inti ${}^1_1\text{H} = 1,0081$ sma

Massa inti ${}^3_2\text{He} = 3,0169$ sma

Massa inti ${}^4_2\text{He} = 4,0039$ sma

1 sma setara dengan 931 Mev.

Berapakah jumlah energi yang dilepaskan pada reaksi fusi tersebut?

- A. 18,7637 Mev
- B. 15,6432 Mev
- C. 13,2813 Mev
- D. 12,7547 Mev**
- E. 10,8673 Mev

Pembahasan

Kunci

D

$$\begin{aligned}\Delta m &= \{2 \cdot m_2^3\text{He}\} - \{m_2^4\text{He} + 2m_1^1\text{H}\} \\ &= 2(3,0169) - [(4,0039) + 2(1,0081)] \\ &= 6,0338 - 6,0201 \\ &= 1,37 \cdot 10^{-2} \text{ sma}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Energi fusi} &= (1,37 \cdot 10^{-2})(931) \\ &= 12,7547 \text{ Mev}\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Menjelaskan konsep dan prinsip relativitas, teori atom, dan radioaktivitas serta penerapannya.
URAIAN	Teori atom Thompson, Rutherford, dan Niels Bohr.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan energi yang terjadi jika elektron bertransisi dari lintasan dengan bilangan kuantum tertentu ke bilangan kuantum yang lain.

Contoh Soal

No. Soal

14

Elektron atom Hidrogen pada lintasan dasar mempunyai energi $-13,6$ eV. Ketika elektron atom Hidrogen berpindah lintasan dari bilangan kuantum $n = 1$ ke bilangan kuantum $n = 2$, maka yang terjadi pada atom tersebut adalah

- A. menyerap energi sebesar $3,4$ eV
- B. menyerap energi sebesar $10,2$ eV
- C. menyerap energi sebesar $13,4$ eV
- D. memancarkan energi sebesar $3,4$ eV
- E. memancarkan energi sebesar $10,2$ eV

Pembahasan

Kunci

B

$$\begin{aligned}\Delta E &= \left(\frac{-13,6}{2^2} \right) - \left(\frac{-13,6}{1^2} \right) \\ &= 10,2 \text{ eV}\end{aligned}$$