**UJIAN TENGAH SEMESTER**

**SOAL DAN PEMBAHASAN PADA KOMPETENSI DASAR 3.3 DAN 3.7 FISIKA SMA KELAS XII**

Penulis

Nama : Zulfani Nadia Agustina

NPM : 1913022036

P.S. : Pendidikan Fisika

Mata Kuliah : Pengembangan CBT

Dosen : Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

Dr. Doni Andara, S.Pd., M.Sc.

Anggreini, S.Pd., M.Pd.



**Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Universitas Lampung**

**2022**

**KETERANGAN**

**Kuning : C1**

**Hijau : C2**

**Biru Muda : C3**

**Ungu : C4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **KOMPETENSI DASAR** | **MATERI** | **INDIKATOR SOAL** | **NO DAN TIPE SOAL** | **SOAL** |
| 3.3 Menganalisis medan magnetik, induksi magnetik, dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi (C4) | **Medan Magnetik (5)** | Diberikan gambar arah arus listrik, siswa dapat menentukan arah medan magnet masuk atau keluar bidang dengan menggunaka n kaidah tangan kanan dengan tepat | 1  PG | Tanda silang (x) menyatakan arah masuk bidang kertas dan tanda titik (.) menyatakan arah ke luar bidang kertas untuk medan magnet. Jika arah arus listrik ke bawah, maka gambar yang benar adalah... **(B)** |
| Diberikan pernyataan mengenai terjadinya medan magnet, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan cara membuat magnet. | 2  PG | Perhatikan pernyataan di bawah ini!   1. Muatan listrik yang bergerak 2. Konduktor yang dialiri arus searah 3. Konduktor yang dialiri arus bolak balik 4. Muatan listrik yang tidak bergerak   Pernyataan yang benar agar munculnya medan magnet adalah...   1. **(1), (2), dan (3)** 2. (1) dan (3) 3. (2) dan (4) 4. (4) saja 5. Semua benar |
| Diberikan pernyataan dan ilustrasi arah mata angin, peserta didik diharapkan mampu menentukan arah medan magnet di sekitar kawat berarus listrik. | 3  PG | Perhatikan gambar mata angin di bawah ini!  16 Arah Mata Angin dan Cara Mengukurnya - Pinhome  Terdapat sebatang kawat yang dialiri arus listrik tinggi dari selatan ke utara. Arah medan magnet yang diakibatkan arus listrik di timur kawat adalah ke...   1. Kanan 2. Kiri 3. Atas 4. **Bawah** 5. Searah arus listrik |
| Diberikan gambar loop kawat dengan besar medan magnetik berarah masuk bidang, siswa dapat menghitung besar fluks magnetik | 1  **ESSAY** | Perhatikan ilustrasi di bawah ini!    Loop kawat pada gambar di bawah ini memiliki ukuran 50 cm x 20 cm. Medan magnetik berarah masuk bidang kertas (ditunjukkan oleh tan ‘x’) dan memiliki besar 0.2 T. Tentukan fluks magnetik yang dilingkupi oleh loop!  **Jawab:**  **Diket:**  A = 50 cm x 20 cm = 1000 cm2 = 0,1 m2  B = 0,2 T  Ꝋ = 0°  **Dit:** Φ....?  **Jawab:** |
| Diberikan gambar dua buah magnet batang, siswa dapat menjelaskan nama kutub magnet jika dua magnet didekatkan dan terjadi gaya tolak menolak dengan tepat. | 4  PG | Perhatikan gambar di bawah ini!    Gambar tersebut menunjukan tiga buah magnet batang. Jika pada nomor 3 adalah kutub utara, 2 dengan 3 ketika didekatkan akan memberi reaksi tolak-menolak, serta 4 merupakan kutub utara dan 5 terjadi reaksi tarik-menarik. Maka jenis kutub 1, 2, dan 5 secara berurutan adalah...   1. kutub utara, kutub utara, dan kutub selatan 2. kutub selatan, kutub selatan, dan kutub selatan 3. kutub utara, kutub utara, dan kutub utara 4. kutub utara, kutub selatan, dan kutub selatan 5. **Kutub selatan, kutub utara, dan kutub utara** |
| **Hukum Biot-Savart (3)** | Diberikan video percobaan oested, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan hubungan arus listrik dengan medan magnet. | 2  **ESSAY** | Perhatikan video berikut!  **Link video:** <https://bit.ly/videosoalCBT>  Seorang siswa A di video tersebut melakukan percobaan Oersted, di mana ia mengamati reaksi jarum kompas ketika kawat berarus listrik didekatkan. Bagaimanakah hasil pengamatan siswa A tersebut dan interpretasi persamaannya...  **Jawaban:**  Jarum kompas akan mengalami pergerakan ketika didekatkan dengan kawat yang berarus listrik dan akan kembali ke posisi semula jika kawat berarus tersebut dijauhkan dari kompas. Arus listrik memiliki pengaruh dalam pergerakan jarum kompas yang bergerak menyimpang, di mana semakin besar arus listriknya maka semakin besar juga simpangan jarum kompas dari tempat seharusnya. Hal ini sebagai bukti bahwa kawat berarus listrik dapat menciptakan suatu medan magnet di sekitar kawat tersebut.  , di mana dari persamaan tersebut dapat dilihat bahwa medan magnet dapat terbentuk pada sekitaran kawat yang dialiri listrik asalkan jaraknya tidak cukup jauh dari kawat tersebut. |
| Diberikan empat pernyataan mengenai hukum biot-savard, peserta didik diharapkan mampu menunjukan pernyataan yang benar. | 5  PG | Perhatikan pernyataan di bawah ini!   1. Berbanding lurus dengan kuat arus yang mengalir pada sekitar kawat. 2. Berbanding lurus dengan jarak dari suatu titik ke kawat pengantar. 3. Berbanding lurus dengan sudut yang dibentuk oleh arah arus dengan garis hubungan dari suatu titik ke kawat penghantar. 4. Berbanding terbalik dengan panjang kawat penghantarnya.   Dalam sebuah hukum Biot-Savart menjelaskan mengenai hubungan antara besarnya induksi magnet di titik sekitar kawat yang berarus listrik. Berdasarkan pernyataan di atas, manakah hubungan yang benar mengenai hukum Biot-Savart...   1. (1), (2), dan (3) 2. **(1) dan (3)** 3. (2) dan (4) 4. (4) saja 5. Semua benar |
| Diberikan pertanyaan mengenai hukum biot-savart, peserta didik diharapkan mampu mendeskripsikan hubungan antara induksi magnetik dengan kuat arus, panjang kawat, sinus sudut yang dibentuk, dan jarak titik A ke kawat penghantar dengan tepat | 3  **ESSAY** | Sebutkan faktor apa saja yang memengaruhi besarnya induksi magnet di suatu di dekat kawat berarus listrik! |
| **Induksi Magnetik (12)**   * Kawat lurus (3) * Kawat melingkar berarus (3) * Solenoida (3) * Toroida (3) | Diberikan sebuah gambar kawat lurus dan sebuah titik, peserta didik diharapkan menganalisis hubungan induksi magnetik titik tersebut dengan kawat berarus listrik. | 6  PG | Perhatikan gambar di bawah ini!    Terdapat sebuah kawat yang dialiri arus listrik I dan induksi magnetik titik P.   1. Induksi magnetik di titik P sebanding kuat arus 2. Induksi magnetik di titik P sebanding 1/a 3. Induksi magnetik di titik P bergantung arah arus listrik I 4. Induksi magnetik di titik P tidak berpengaruh sama sekali dengan kawat tersebut.   Pernyataan di bawah ini yang benar berdasarkan gambar di atas adalah...   1. **(1), (2), dan (3)** 2. (1) dan (3) 3. (2) dan (4) 4. (4) saja 5. Semua benar |
| Diberikan sebuah ilustrasi dan informasi 2 kawat lurus berarus listrik, siswa diharapkan mampu menentukan nilai dan arah induksi magnet di titik tertentu. | 7  PG | Perhatikan ilustrasi di bawah ini!  Image Media  Dua buah kawat lurus sejajar berjarak 2 cm dialiri arus sebesar 2 A dan 3 A berlawanan arah, kawat pertama memiliki arah ke atas. Dimanakah letak titik dari kawat pertama yang induksi magnetnya = 0...   1. 2 cm di sebelah kiri kawat pertama 2. 2 cm di sebelah kanan kawat pertama 3. 2 cm di antara kawat pertama dan kedua 4. 4 cm di sebelah kanan kawat pertama 5. **4 cm di sebelah kiri kawat pertama**   Image Media |
| Diberikan beberapa pernyataan, siswa diharapkan mampu menganalisi besarnya induksi magnetik hubungan-hubungan pada kawat lurus berarus dan melingkar. | 8  PG | Perhatikan pernyataan di bawah ini!  (1) Besar induksi magnet berbanding lurus dengan arus listrik (I)  (2) Besar induksi magnet berbanding terbalik dengan panjang elemen kawat penghantar (l)  (3) Berbanding lurus dengan jarak antara titik itu ke elemen kawat penghantar (a)  (4) Besar induksi magnet berbanding lurus dengan sinus sudut antara arah arus dan garis penghubung titik itu ke elemen kawat penghantar.  Suatu kawat lurus berarus listrik akan menimbulkan medan magnet. Berdasarkan pernyataan di atas, mana sajakah yang mempengaruhi besar induksi magnetik pada kawat berarus lurus dan melingkar?   1. (1), (2), dan (3) 2. (1) dan (3) 3. (2) dan (4) 4. **(4) saja** 5. Semua benar |
| Diberikan berbagai gambar kawat berarus, siswa diharapkan dapat menunjuk arah induksi magnet yang terpat. | 9  PG | Terdapat beberapa kawat berarus yang dialiri arus i. Yang manakah menunjukan arah induksi magnet yang benar pada kawat-kawat tersebut...  **A.**  Gambar berikut yang menunjukkan arah induksi magnet yang ...  B.  Gambar berikut yang menunjukkan arah induksi magnet yang ...  C.  Gambar berikut yang menunjukkan arah induksi magnet yang ...  D.  Gambar berikut yang menunjukkan arah induksi magnet yang ...  E.  Gambar berikut yang menunjukkan arah induksi magnet yang ... |
| Diberikan informasi dan ilustrasi kawat melingkar berarus, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar induksi magnetik titik di dekat kawat melingkar berarus. | 10  PG | Perhatikan gambar di bawah ini!    Suatu penghantar melingkar membentuk sudut 120º dialiri arus listrik I = 9 A. Jika jari-jari kelengkungan R = 2π cm dan µ0 = 4π . 10-7Wb/A.m maka besar induksi magnetik di titik P adalah…  **A. 3 x 10-5 T**  B. 5 x 10-5 T  C. 9 x 10-5 T  D. 12 x 10-5 T  E. 15 x 10-5 T |
| Diberikan informasi nilai induksi magnet kawat melingkar berarus, peserta didik diharapkan mampu menghitunglilitan pada kawat tersebut. | 11  PG | Sebuah kawat penghantar berbentuk lingkaran dengan jari-jari 8 cm dan dialiri arus listrik sebesar 10 A. Berapakah lilitan pada kawat berbentuk lingkaran tersebut jika induksi magnet yang terletak di titik sumbu adalah 5π x 10-3 T...   1. 10 lilitan 2. **20 lilitan** 3. 30 lilitan 4. 40 lilitan 5. 50 lilitan |
|  | 12  PG | Terdapat sebuah solenoida yang panjangnya 50 cm dan memiliki 2000 lilitan. Ternyata solenoida tersebut dialiri arus listrik sebesar 4 ampere. Berapakah nilai induksi magnetnya ketika di ujung soleida ... (T)   1. 64π x 10-4 2. **32π x 10-4** 3. 16π x 10-4 4. 32π x 10-2 5. 64π x 10-2 |
| Diberikan informasi toroida, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar induksi magnetik toroida tersebut. | 13  PG | Sebuah toroida yang memiliki 4.000 lilitan dialiri arus sebesar 5 A. Apabila diketahui jari-jari lingkaran bagian dalam 8 cm dan bagian luar 12 cm. Berapakah besarnya induksi mgnet pada toroida tersebut ... (T)   1. **4 x 10-2** 2. 10-2 3. 8 x 10-2 4. 16 x 10-2 5. 5 x 10-2 |
| Membandingkan tiap kondisi besar induksi magnetik di solenoida berarus. | 14  PG | Dalam solenoida mengalir arus yang tetap. Besar induksi magnetik di salah satu ujungnya adalah B. Jika lilitannya ditambah sehingga jumlahnya menjadi 2 kali semula dan panjangnya menjadi 1,2 kali semula, maka induksi magnetik di tempat tersebut menjadi sekitar...   1. 0,17 kali semula 2. 0,60 kali semula 3. **1,67 kali semula** 4. 2,40 kali semula 5. 6 kali semua |
| Diberikan informasi toroida, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar induksi magnetik soloida tersebut. | 15  PG | Terdapat sebuah solenoida yang panjangnya 50 cm dan memiliki 2000 lilitan. Ternyata solenoida tersebut dialiri arus listrik sebesar 4 ampere. Berapakah nilai induksi magnetnya ketika di tengah-tengah soleida ... (T)   1. **64π x 10-4** 2. 32π x 10-4 3. 16π x 10-4 4. 32π x 10-2 5. 64π x 10-2 |
| Diberikan informasi toroida, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar induksi magnetik toroida tersebut. | 16  PG | Sebuah toroida yang memiliki 200 lilitan yang dialiri arus sebesar 5 A. Apabila diketahui diameternya toroida adalah 10 cm maka berapakah besarnya nilai induksi mgnet pada toroida tersebut...   1. **4 x 10-3** 2. 10-3 3. 8 x 10-3 4. 16 x 10-3 5. 5 x 10-3 |
| Diberikan informasi toroida, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar induksi magnetik toroida tersebut. | 4  **ESSAY** | Sebuah toroida memiliki lilitan N buah dan jari-jari a cm memiliki Induksi magnetik B ketika dialiri arus listrik sebesar i. Agar induksi magnetnya menjadi 4B dengan jari-jari dijadikan 2a cm dan arus yang dialirkan sama maka lilitannya dibuat menjadi….  **Jawab:** |
| **Gaya Lorentz (5)** | Diberikan informasi kawat lurus berarus listrik, siswa diharapkan dapat mementukan arah gaya lorentz menggunakan kaidah tangan kanan. | 17  PG | Suatu kawat dialiri arus arah ke timur berada dalam medan magnet homogen yang berarah ke utara. Gaya magnet yang dialami kawat akan ke arah...   1. Ke barat 2. Ke selatan 3. Ke bawah 4. **Ke atas** 5. Ke timur |
| Diberikan informasi pergerakan sebuah elektron, siswa diharapkan dapat mementukan besar gaya lorentz dan arahnya. | 18  PG | Elektron bergerak sejajar dengan kawat yang dibentang lurus. Jarak elektron ke kawat 16 mm dan kecepatan elektron 5 x 104 m/s. Saat pada kawat dialirkan arus 4 A berlawanan dengan arah kecepatan elektron, maka elektron mengalami gaya magnetik...   1. 2x10-19 N menuju kawat 2. 2x10-19 N menjauhi kawat 3. 4x10-19 N menuju kawat 4. 4x10-19 N menjauhi kawat 5. 4x10-20 N menuju kawat |
| Diberikan informasi sebuah muatan listrik, siswa diharapkan dapat mementukan arah gaya lorentz menggunakan kaidah tangan kanan. | 19  PG | Sebuah muatan listrik negatip, bergerak dengan kecepatan tertentu kearah Barat, di dalam medan magnet homogen ke arah Selatan. Arah gaya magnet pada muatan tersebut adalah ....   1. Ke barat 2. Ke selatan 3. **Ke bawah** 4. Ke atas 5. Ke timur |
| Diberikan informasi pergerakan elektron, peserta didik diharapkan mampu menghitung gaya lorentz tersebut. | 20  PG | Sebuah elektron bergerak dengan kecepatan 6000 m/s memasuki medan magnet 2000 T. Jika arah kecepatan dan medan magnet membentuk sudut 30 derajat maka gaya Lorentz yang dialami elektron sebesar…(N)   1. **9,6 x 10-13** 2. 19,2 x 10-13 3. 8,2 x 10-13 4. 16 x 10-13 5. 6,9 x 10-13 |
| Diberikan informasi kawat berarus listrik, peserta didik diharapkan mampu menganalisis gaya lorentz pada salah satu titik dari kawat-kawat tersebut. | 5  **ESSAY** | Tiga buah kawat berarus A, B dan C membentuk suatu segitiga sama sisi. Kawat A dialiri arus dengan arah keluar bidang baca, kawat B dan C dialiri arus dengan arah masuk bidang baca tersusun seperti gambar di bawah!    Berapakah nilai gaya magnet yang berkerja pada kawat B untuk panjang kawatnya 1 meter...  **Jawab:**  Kawat B akan ditolak oleh kawat A dan ditarik oleh kawat C . Ilustrasi seperti gambar di bawah    **Fbc**    **Fba**    **Fb** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **KOMPETENSI DASAR** | **MATERI** | **INDIKATOR SOAL** | **NO DAN TIPE SOAL** | **SOAL** |
| 3.7 Menjelaskan fenomena perubahan panjang, waktu, dan massa dikaitkan dengan kerangka acuan dan kesetaraan massa dengan energi dalam teori relativitas khusus (C2) | **Relativitas Newton (3)**   * Transformasi galileo (1) * Kecepatan Jauh di Bawah Cepat Rambat Cahaya (1) | Mengidentifikasi salah satu percobaan di relativitas newton | 1  PG | Hipotesis eter dari Huygens sebagai medium rambatan gelombang cahaya tidak benar, percobaan yang membuktikan tidak adanya eter adalah ....  A. percobaan Compton  B. percobaan Davidsone dan Germer  **C. percobaan Michelson dan Morley**  D. percobaan Loretz  E. percobaan Galileo |
|  | Diberikan pertanyaan mengenai postulat Eisten, siswa diharapkan mampu menunjukan postulat yang benar. | 2  PG | Postulat kedua dari Einstein menyatakan bahwa ...   * 1. Semua hukum-hukum Fisika dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan yang sama untuk semua kerangka acuan universal   2. Hasil pengukuran waktu yang dilakukan oleh pengamat yang bergerak dengan pengamat yang diam adalah sama   3. **Kecepatan gelombang cahaya adalah sama untuk semua pengamat dan tidak tergantung pada gerak si pengamat atau gerak sumber cahaya**   4. Pengukuran panjang benda yang dilakukan oleh pengamat yang diam dan bergerak menghasilkan hasil yang tidak sama.   5. Massa benda bersifat relatif yang berarti massa sebuah benda berubah yang besarnya bergantung pada kecepatan benda bergerak. |
|  | Diberikan soal cerita, siswa diharapkan mampu memecahkan persoalan tersebut menggunakan analisis hukum galileo. | **1**  **ESSAY** | Seorang penumpang kereta yang sedang berjalan di dalam dengan kecepatan 20 m/s searah dengan arah gerak kereta. Ia melintasi seorang pria yang sedang berdiri di stasiun ketika t’ = t = 0. Ketika kereta telah melewatinya 10 detik yang lalu, pria tersebut melihat seekor burung terbang ke arah yang sama dengan kereta yang telah pergi sejauh 400 m. Bagaimanakah posisi burung terhadap penumpang kereta dengan menggunakan analisis galileo...  **Jawaban:**  Diket:   * Penumpang = orang 2 = a * Pengamat di statiun = orang 1 = b * Burung = c * Vab = 20 m/s * tcb = 10 s * x1 kereta terhadap b pada saat melihat c = 400 m   Dit: x2...?  Jawab:  Berdasarkan pers. Transformasi galileo jarak relative: x2 = x1-v.t  X2 = 400 – 20.10 = 200 m  maka koordinat relativitas saat t=10 s terhadap penumpang adalah (x, y, z, t) = (200, 0, 0, 10) |
| Relativitas Einstein   * Transformasi Lorentz (5) * Dilatasi Waktu (3) * Kontraksi Lorentz (3) * Massa Relativitas (3) * Kesetaraan Massa dan Energi (4) | Diberikan informasi objek yang bergerak, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar kecepatan objek oleh pengamat yang diam. | 3  PG | Sebuah pesawat tempur yang bergerak dengan kecepatan 0,8 c relatif terhadap bumi menembakkan roket dengan kecepatan 0,6 c. Berapakah kecepatan roket tersebut menurut pengamat yang diam di bumi?   * 1. 2,91 c   2. 0,58 c   3. **0,95 c**   4. 2,54 c   5. 1,91 |
|  | Diberikan informasi dan video animasi dua objek yang bergerak searah, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar kecepatan salah satu objek oleh pengamatan. | 4  PG | Perhatikan animasi di bawah ini!  **Link video:** [**https://bit.ly/videosoalCBT**](https://bit.ly/videosoalCBT)  Sebuah pesawat bergerak dengan kecepatan 0,6c terhadap bumi. dari pesawat ditembakkan peluru dengan kecepatan 0,4c searah dengan pesawat. kecepatan peluru terhadap bumi adalah ....   1. 0,1 c 2. 0,25 c 3. 0,40 c 4. **0,80 c** 5. 1,91 c |
|  | Diberikan informasi dan ilustrasi dua objek yang bergerak berlawanan, peserta didik diharapkan mampu menghitung besar kecepatan salah satu objek oleh pengamatan. | 5  PG | Perhatikan ilustrasi di bawah ini!  BETMEN FISIKA: RELATIVITAS ENSTEIN  Thunis yang berada di bumi sedang mengamati dua pesawat antariksa yang saling mendekati dari arah berlawanan. Ternyata roket A memiliki kecepatannya 0,50 c, sedangkan pesawat B kecepatannya 0,40 c. Berapakah besar kecepatan pesawat B menurut pilot roket A...   1. **0,75 c** 2. 0,25 c 3. 0,40 c 4. 0,80 c 5. 1,91 c |
|  | Diberikan informasi dan video animasi partikel dan elektron yang bergerak searah, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai besar kecepatan salah satu objek oleh pengamatan. | 6  PG | Perhatikan video animasi di bawah ini!  **Link video:** [**https://bit.ly/videosoalCBT**](https://bit.ly/videosoalCBT)  Sebuah partikel yang bergerak dengan kelajuan 0,3c terhadap kerangka acuan laboratorium memancarkan sebuah elektron searah dengan kecepatan 0,3c relatif terhadap partikel. Laju elektron tadi menurut kerangka acuan laboratorium paling dekat nilainya dengan ... A. 0,32c **B. 0,51c** C. 0,66c D. 0,76c E. 0,90c |
|  | Diberikan informasi pergerakan elektron yang bergerak searah, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai besar kecepatan salah satu objek oleh pengamatan. | 7  PG | Sebuah atom bergerak dengan kecepatan 0,3 c terhadap laboratorium, memancarkan elektron pada arah yang sama dengan laju 0,6 c terhadap atpm. Kelajuan elektron menurut pengamat di laboratorium adalah...  A. 0,25c B. 0,51c C. 0,66c **D. 0,76c** E. 0,90c |
|  | Siswa dapat membandingkan dilatasi waktu yang diperlukan saat kecepatan tertentu. | 8  PG | Perbandingan dilasi waktu untuk sistem yang bergerak pada kecepatan 0,8c (c = cepat rambat cahaya) dengan sistem yang bergerak dengan kecepatan 0,6c adalah .... A. 3 : 4 **B. 4 : 3** C. 9 : 2 D. 9 : 16 E. 16 : 9 |
|  | Diberikan ilustrasi kerangka benda, peserta didik diharapkan mampu menentukan bentuk yang dilihat oleh pengamatan. | 9  PG | Perhatikan ilustrasi di bawah ini!    Nina sedang mengamati sebuah cincin yang diam berbentuk lingakaran dalam kerangka S. Lalu Nina bergerak hingga ia mengamati cincin tersebut di titik o’. Bagaimanakah bentuk cincin yang dilihat oleh Nina di titik O’... **(D)** |
|  | Diberikan informasi panjang sebuah bangunan, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai panjang benda ketika bergerak. | 10  PG | Sebuah kubus bervolume 10^-3 m3 saat diukur di laboratorium. Berapakah volume kubus itu yang teramati oleh pengamat yang bergerak dengan laju 0,8 c sejajar dengan salah satu sisi kubus... (cm3)   1. 1000 2. 800 3. 500 4. 400 5. **600** |
|  | Siswa dapat menghitung dilatasi waktu dari suatu permasalahan dengan tepat. | 11  PG | Ada dua anak kembar *A* dan *B*. *A* berkelana di antariksa dengan pesawat antariksa yang berkecepatan 0,8c. setelah 12 tahun berkelana *A* pulang ke bumi. menurut *B* perjalanan *A* telah berlangsung selama ... **A. 20 tahun** B. 15 tahun C. 12 tahun D. 10 tahun E. 8 tahun |
|  | Siswa dapat membandingkan massa relativitas dan massa diam suatu partikel saat kecepatan tertentu. | 12  PG | Jika laju partikel 0,6c maka perbandingan massa relativitas terhadap massa diamnya adalah ....   1. 5 : 3 2. 25 : 4 3. 25 : 9 4. 8 : 5 5. **5 : 4** |
|  | Diberikan informasi massa suatu benda, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai massa benda ketika bergerak dengan kecepatan tertentu. | 13  PG | Sebuah benda mempunyai massa diam 2 kg. Bila benda bergerak dengan kecepatan 0,6c, maka massanya akan menjadi .... A. 2,6 kg **B. 2,5 kg** C. 2,0 kg D. 1,6 kg E. 1,2 kg |
|  | Diberikan informasi massa diam benda yang bergerak, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai energi kinetiknya. | 14  PG | Sebuah pesawat mempunyai massa diam *m0* bergerak dengan kecepatan mendekati kecepatan cahaya sehingga massanya menjadi 1 ¼ x massa diamnya. Jika kecepatan cahaya c, maka energi kinetik benda itu adalah .... **A. 0,25 *m0c2*** B. 0,5 *m0c2* C. *m0c2* D. 1,25 *m0c2* E. 1,5 *m0c2* |
|  | Diberikan informasi nilai energi kinetik benda, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai kelajuannya ketika bergerak. | 15  PG | Agar energi kinetik benda bernilai 25% energi diamnya dan c adalah kecepatan cahaya dalam ruang hampa, maka benda harus bergerak dengan kelajuan .... A. ¼ c B. ½ c **C. 3/5 c** D. ¾ c E. 4/5 c |
|  | Diberikan informasi nilai energi kinetik benda, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai kelajuannya ketika bergerak. | 16  PG | Sebuah partikel bermassa diam m0 bergerak sedemikian rupa sehingga energi totalnya adalah 2 kali energi diamnya. Partikel ini menumbuk partikel diam yang bermassa m0 dan keduanya membentuk partikel baru. Momentum partikel baru adalah .... A. 3√2 *m0c* B. 3 *m0c* C. 2 *m0c* D. √3 /3 *m0c* **E. √3 *m0c*** |
|  | Siswa dapat menghitung dilatasi waktu suatu sistem yang bergerak dengan kecepatan tertentu. | 17  PG | Sebuah partikel berumur 10-7 s jika diukur dalam keadaan diam. Berapa jauh partikel itu bergerak sebelum meluruh jika kelajuannya 0.9c ketika partikel tersebut tercipta...  A. 0,61 m B. 20,43 m C. 2,043 m D. 6,129 m **E. 61,29 m** |
|  | Siswa dapat menghitung kelajuan suatu objek yang dikaitkan dengan dilatasi waktu tertentu. | 2  **ESSAY** | Berapa kelajuan pesawat angkasa bergerak relatif terhadap bumi supaya waktu sehari dalam pesawat sama dengan 2 detik di bumi... |
|  | Diberikan sebuah informasi mengenai bentuk sebuah objek yang berubah pada kecepatan tertentu, siswa diharapkan dapat menganalisis nilai kecepatan objek tersebut ketika objeknya berubah dari keadaan awal. | 18  PG | Pesawat bergerak dengan kecepatan v, ternyata panjang pesawat menjadi 0,8 kali panjang diamnya. Jika c adalah kecepatan cahaya maka kecepatan pesawat adalah...  A. 1/25 c B. 0,4 c **C. 0,6 c** D. ½ c E. 2 c |
|  | Siswa diharapkan mampu menghitung kecepatan suatu objek agar bentuknya menjadi berbeda dari awal. | 3  **ESSAY** | Berapakah kecepatan pesawat harus bergerak agar panjang pesawat dalam keadaan bergerak menjadi ¾ panjang diamnya...  Image Media |
|  | Diberikan beberapa pernyataan mengenai Relativitas Einsten, peserta didik diharapkan mampu menentukan pernyataan yang benar. | 19  PG | Perhatikan pernyataan di bawah ini! (1) Massa geraknya = 12/11 x massa diamnya (2) Energi totalnya = 12/11 x energi diamnya (3) Energi kinetiknya = 1/11 x energi diamnya (4) Energi totalnya = 11/12 x energi diamnya  Terdapat sebuah elektron bergerak dengan kecepatan v = √23 /12 c. Pernyataan di atas yang benar adalah ....   1. **(1), (2), dan (3)** 2. (1) dan (3) 3. (2) dan (4) 4. (4) saja 5. Semua benar |
|  | Siswa diharapkan mampu menghitung nilai kecepatan suatu objek jika diketahui massanya objek. | 20  PG | Sebuah elektron akan bertambah massanya sebesar 1,25 kali jika memiliki kecepatan ...  A. 0,54 c B. 0,43 c **C. 0,89 c** D. 0,73 c E. 0,69 c |
|  | Siswa diharapkan mampu menghitung energi suatu proton. | 4  **ESSAY** | Sebuah proton bergerak dengan kecepatan 0,6 c. Berapakah energi diam dan energi total proton itu jika massa diam protonnya adalah 1,6 x 10^-27? (nilai energi menggunakan satuan MeV, di mana 1 ev = 1,6 x 10^-19 joule)  Pembahasan soal relativitas nomor 6 |
|  | Diberikan informasi panjang sebuah benda, peserta didik diharapkan mampu menghitung nilai panjang benda tersebut ketika bergerak. | 5  **ESSAY** | Sebuah benda dengan panjang 40 m bergerak dengan kecepatan v relatif terhadap pengamat dalam arah menurut panjangnya. Tentukan kecepatannya jika panjang tongkatnya 35 m menurut pengamat!  Jawaban soal relativitas nomor 3 |