SAINS TINGKATAN 1 · BAB 08

Cahaya dan Optik

Subjektif & huraian saintifik

10 soalan berstruktur · 5 esei · 100 markah latihan

Nama: _____

Kelas: _____ Tarikh: _____

Markah semakan kendiri: _____ / 100

Cuba dahulu. Semak kemudian.

Jawab semua soalan dengan kata-kata sendiri. Soalan bertanda Mudah disediakan untuk membina keyakinan sebelum mencuba Sederhana dan Cabaran. Gunakan kertas tambahan jika perlu.

Subjektif: 6 markah setiap soalan; lihat agihan pada bahagian (a) dan (b). Esei: 8 markah setiap satu. Agihan ini untuk latihan, bukan format peperiksaan rasmi KPM.

Cara membina jawapan

Nyatakan: beri fakta yang diminta. Jelaskan atau huraikan: beri fakta serta penerangan yang berkaitan. Bandingkan: nyatakan persamaan atau perbezaan mengikut aspek yang diminta.

F = fakta atau isi; H = huraian yang menyokong fakta bernombor sama. P = isi bebas jika digunakan dalam skema. Jangan beri dua markah untuk idea yang diulang. Gunakan contoh jawapan sebagai panduan, bukan untuk dihafal bulat-bulat.

Rujukan: buku teks KPM/Karangkraf Sains Tingkatan 1, 2016, hlm. 220-252; DSKP KSSM KPM 2015. Untuk murid Tingkatan 1 sesi 2026.

Soalan dan panduan jawapan asli. Bukan soalan rasmi, skema rasmi atau ramalan peperiksaan. Semakan guru bebas belum dibuat.

Bahagian A · Subjektif berstruktur

Jawab kedua-dua bahagian bagi setiap soalan.

B8S01 · Dalam demonstrasi guru, imej P dapat ditangkap pada skrin. Imej Q ialah imej penanda dalam cermin satah. Penanda berada 24 cm di hadapan cermin.

B8S01 · Mudah · Buku teks hlm. 222-223 · SP 8.1.1, 8.1.3

(a) Kelaskan imej P dan Q sebagai sahih atau maya. [2 markah]

(b) Nyatakan hubungan jarak objek dan jarak imej bagi cermin satah. Tentukan kedudukan imej Q dan hitung jarak penanda dengan imej Q. Tunjukkan pengiraan. [4 markah]

B8S02 · Sebuah pusat komuniti memerlukan cermin yang menghasilkan imej muka diperbesar untuk meja solek dengan muka dekat kepada cermin, serta cermin untuk memerhatikan kawasan di selekoh laluan.

B8S02 · Mudah · Buku teks hlm. 224-225 · SP 8.1.2, 8.1.5, 8.1.7

(a) Pilih satu jenis cermin bagi meja solek dan satu bagi selekoh laluan. [2 markah]

(b) Jelaskan satu ciri imej dan satu manfaat bagi setiap pilihan itu. [4 markah]

Bahagian A · Subjektif berstruktur

Jawab kedua-dua bahagian bagi setiap soalan.

B8S03 · Dalam persembahan wayang kulit, guru meletakkan patung legap antara lampu dengan skrin. Murid juga melihat kilat sebelum mendengar guruh pada petang yang sama.

B8S03 · Mudah · Buku teks hlm. 229-230 · SP 8.2.1

(a) Nyatakan dua sifat cahaya yang menerangkan kedua-dua pemerhatian. [2 markah]

(b) Terangkan pembentukan bayang patung dan sebab kilat dilihat sebelum guruh didengar. Namakan satu alat lain yang menggunakan perubahan bayang untuk menganggar masa. [4 markah]

B8S04 · Satu sinar mengenai cermin satah pada sudut 35° dari normal. Guru meminta murid melukis rajah pantulan pada kertas.

B8S04 · Mudah · Buku teks hlm. 231-232 · SP 8.3.2, 8.3.3

(a) Nyatakan dua pernyataan hukum pantulan. [2 markah]

(b) Huraikan empat butiran yang perlu ada dalam rajah: normal, sinar tuju, sinar pantulan dan nilai sudut pantulan. [4 markah]

Bahagian A · Subjektif berstruktur

Jawab kedua-dua bahagian bagi setiap soalan.

B8S05 · Pensel lurus diletakkan sebahagiannya di dalam gelas berisi air. Seorang murid melihatnya dari udara secara serong dan mendapati pensel kelihatan bengkok.

B8S05 · Sederhana · Buku teks hlm. 233-236 · SP 8.4.1, 8.4.2, 8.4.4

(a) Namakan fenomena itu dan dua medium yang terlibat. [2 markah]

(b) Terangkan perubahan arah cahaya dari bahagian pensel dalam air sehingga sampai ke mata dan kesannya terhadap rupa pensel. [4 markah]

B8S06 · Dalam penyiasatan guru, cahaya bergerak dari udara ke blok kaca yang sama. Pasangan sudut tuju dan sudut biasan ialah 20°/13°, 40°/25° dan 60°/35°. Semua sudut diukur dari normal.

B8S06 · Sederhana · Buku teks hlm. 234-235 · SP 8.4.2, 8.4.3

(a) Nyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bergerak balas. [2 markah]

(b) Nyatakan satu pemboleh ubah yang sesuai dimalarkan. Buat rumusan hubungan kedua-dua sudut, bandingkan nilai i dengan r dan hubungkan perbandingan itu dengan arah pembiasan. [4 markah]

Bahagian A · Subjektif berstruktur

Jawab kedua-dua bahagian bagi setiap soalan.

B8S07 · Alur cahaya putih yang sempit melalui prisma kaca dan menghasilkan jalur warna pada skrin putih dalam demonstrasi guru.

B8S07 · Sederhana · Buku teks hlm. 236-238 · SP 8.5.1, 8.5.2

(a) Namakan proses dan hasil jalur warna itu. [2 markah]

(b) Jelaskan asal komponen warna, sebab komponen itu terpisah serta warna yang paling sedikit dan paling banyak dibiaskan. [4 markah]

B8S08 · Pada tengah hari yang cerah, langit kelihatan biru. Pada senja, cahaya terus dari arah Matahari kelihatan kemerahan.

B8S08 · Sederhana · Buku teks hlm. 239-241 · SP 8.6.1, 8.6.2

(a) Namakan proses yang terlibat dan bandingkan penyerakan cahaya biru dengan merah. [2 markah]

(b) Jelaskan warna langit pada siang hari dan warna cahaya terus matahari ketika senja. [4 markah]

Bahagian A · Subjektif berstruktur

Jawab kedua-dua bahagian bagi setiap soalan.

B8S09 · Cahaya putih melalui penapis kuning ideal, kemudian penapis sian ideal sebelum sampai ke skrin putih. Penapis kuning meneruskan merah dan hijau; penapis sian meneruskan hijau dan biru.

B8S09 · Cabaran · Buku teks hlm. 243-245 · SP 8.7.3, 8.7.4, 8.7.5

(a) Nyatakan dua komponen primer yang keluar daripada penapis pertama. [2 markah]

(b) Tentukan warna pada skrin dan jelaskan apa yang berlaku pada komponen merah, hijau dan biru sepanjang susunan penapis. [4 markah]

B8S10 · Dua lampu dengan cahaya merah dan hijau bertindih pada skrin putih. Dalam pemerhatian berasingan, kad merah ideal yang hanya memantulkan merah disinari cahaya hijau sahaja di bilik gelap.

B8S10 · Cabaran · Buku teks hlm. 241-246 · SP 8.7.2, 8.7.3, 8.7.5, 8.7.6

(a) Ramalkan warna kawasan pertindihan pada skrin dan rupa kad merah itu. [2 markah]

(b) Terangkan proses dalam kedua-dua pemerhatian dan sebab kad tidak kelihatan merah. [4 markah]

Bahagian B · Huraian saintifik / esei

B8E01 · Sebuah pameran sekolah mempunyai periskop ringkas, cermin untuk melihat perincian muka dari dekat dan cermin untuk memerhatikan kawasan luas. Terangkan pilihan cermin dan cara setiap alat memenuhi kegunaannya.

B8E01 · Mudah · Buku teks hlm. 223-228 · SP 8.1.2, 8.1.4, 8.1.5, 8.1.6, 8.1.7

8 markah · Gunakan isi dan huraian yang berkaitan.

Rangka bantuan

1. Jejaki dua pantulan dalam periskop.
2. Hubungkan jarak objek dengan kegunaan cermin cekung.
3. Hubungkan imej kecil dengan medan penglihatan cermin cembung.

Bahagian B · Huraian saintifik / esei

B8E02 · Satu sinar mengenai cermin satah pada sudut 28° terhadap permukaannya. Terangkan cara menentukan sudut pantulan. Sertakan hukum pantulan, dua ciri imej cermin satah dan satu kegunaan pemantul cahaya pada waktu malam.

B8E02 · Mudah · Buku teks hlm. 231-232 · SP 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4

8 markah · Gunakan isi dan huraian yang berkaitan.

Rangka bantuan

1. Tukar sudut dari permukaan kepada sudut dari normal.
2. Nyatakan kedua-dua pernyataan hukum pantulan.
3. Kaitkan pemantul dengan cahaya lampu kenderaan.

Bahagian B · Huraian saintifik / esei

B8E03 · Guru menyelia penyiasatan hubungan sudut tuju dengan sudut biasan bagi cahaya dari udara ke blok kaca. Data i/r ialah 15°/10°, 30°/19° dan 45°/28°. Huraikan pemboleh ubah, cara mengukur sudut dan dua rumusan daripada data.

B8E03 · Sederhana · Buku teks hlm. 233-235 · SP 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3

8 markah · Gunakan isi dan huraian yang berkaitan.

Rangka bantuan

1. Bezakan sudut yang diubah, sudut yang diukur dan perkara yang dikekalkan.
2. Gunakan normal pada titik masuk.
3. Bandingkan arah perubahan dan besar sudut.

Bahagian B · Huraian saintifik / esei

B8E04 · Pelangi dan langit kemerahan ketika senja ialah dua pemerhatian warna yang berlainan. Terangkan pembentukan warna pelangi melalui penyebaran dan cahaya terus matahari yang kemerahan melalui penyerakan.

B8E04 · Sederhana · Buku teks hlm. 236-240 · SP 8.5.1, 8.5.2, 8.6.1, 8.6.2

8 markah · Gunakan isi dan huraian yang berkaitan.

Rangka bantuan

1. Mulakan dengan komponen cahaya putih.
2. Bezakan pembiasan berlainan warna daripada penyerakan ke pelbagai arah.
3. Tentukan cahaya yang kekal dalam lintasan ketika senja.

Bahagian B · Huraian saintifik / esei

B8E05 · Dalam susunan A, tiga lampu merah, hijau dan biru bertindih dengan keamatan yang sesuai pada skrin putih. Dalam susunan B, cahaya putih melalui penapis kuning ideal diikuti penapis sian ideal. Bandingkan proses dan warna akhir. Jelaskan mengapa jawapan susunan A tidak boleh digunakan terus untuk campuran cat.

B8E05 · Cabaran · Buku teks hlm. 241-245 · SP 8.7.1, 8.7.2, 8.7.3, 8.7.4, 8.7.5

8 markah · Gunakan isi dan huraian yang berkaitan.

Rangka bantuan

1. Tentukan komponen yang ditambah dalam A.
2. Jejaki komponen yang diteruskan dan diserap dalam B.
3. Bezakan cahaya yang dipancarkan dengan penyerapan oleh bahan.

Panduan jawapan & semakan kendiri

Bandingkan jawapan anda dengan isi penting. Setiap kriteria membawa 1 markah. H hanya diberi jika F yang berkaitan dipenuhi. Jumlah bagi setiap bahagian tidak boleh melebihi markah soalan.

Ungkapan setara dan jawapan lain yang tepat dalam skop KPM boleh diterima jika menepati soalan. Senarai ini menunjukkan satu laluan jawapan. Dapatkan pertimbangan guru untuk isi alternatif yang munasabah.

Bahagian A · Subjektif

B8S01 · Dalam demonstrasi guru, imej P dapat ditangkap pada skrin. Imej Q ialah imej penanda dalam cermin satah. Penanda berada 24 cm di hadapan cermin.

B8S01 · Mudah · Buku teks hlm. 222-223 · SP 8.1.1, 8.1.3

(a) Kelaskan imej P dan Q sebagai sahih atau maya. [2 markah]

Panduan: Gunakan kebolehan imej terbentuk pada skrin.

Contoh jawapan: P ialah imej sahih. Q ialah imej maya.

P1 P ialah imej sahih. [1 markah]

P2 Q ialah imej maya. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Nyatakan hubungan jarak objek dan jarak imej bagi cermin satah. Tentukan kedudukan imej Q dan hitung jarak penanda dengan imej Q. Tunjukkan pengiraan. [4 markah]

Panduan: Cermin berada di antara objek dan imej.

Contoh jawapan: Jarak imej dari cermin sama dengan jarak objek dari cermin. Q berada 24 cm di belakang cermin. Jarak penanda dengan Q = 24 + 24 = 48 cm.

P1 Jarak imej dari cermin sama dengan jarak objek dari cermin. [1 markah]

P2 Imej Q berada 24 cm di belakang cermin. [1 markah]

P3 Menulis jarak objek-imej = 24 + 24. [1 markah]

P4 Mendapat jarak objek-imej = 48 cm. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S02 · Sebuah pusat komuniti memerlukan cermin yang menghasilkan imej muka diperbesar untuk meja solek dengan muka dekat kepada cermin, serta cermin untuk memerhatikan kawasan di selekoh laluan.

B8S02 · Mudah · Buku teks hlm. 224-225 · SP 8.1.2, 8.1.5, 8.1.7

(a) Pilih satu jenis cermin bagi meja solek dan satu bagi selekoh laluan. [2 markah]

Panduan: Keperluan saiz imej berbeza daripada luas kawasan pemerhatian.

Contoh jawapan: Gunakan cermin cekung di meja solek dan cermin cembung di selekoh laluan.

P1 Meja solek menggunakan cermin cekung. [1 markah]

P2 Selekoh menggunakan cermin cembung. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Jelaskan satu ciri imej dan satu manfaat bagi setiap pilihan itu. [4 markah]

Panduan: Hubungkan ciri imej kepada tugas pengguna.

Contoh jawapan: Cermin cekung membesarkan imej muka yang cukup dekat, memudahkan pengguna melihat perincian ketika bersolek. Cermin cembung menghasilkan imej lebih kecil dan medan penglihatan yang luas, jadi pengguna dapat memerhatikan lebih banyak kawasan laluan.

P1 Cermin cekung dengan muka cukup dekat menghasilkan imej lebih besar. [1 markah]

P2 Imej besar memudahkan pengguna melihat perincian muka ketika bersolek. [1 markah]

P3 Cermin cembung menghasilkan imej lebih kecil. [1 markah]

P4 Medan penglihatan luas membolehkan lebih banyak kawasan laluan diperhatikan. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S03 · Dalam persembahan wayang kulit, guru meletakkan patung legap antara lampu dengan skrin. Murid juga melihat kilat sebelum mendengar guruh pada petang yang sama.

B8S03 · Mudah · Buku teks hlm. 229-230 · SP 8.2.1

(a) Nyatakan dua sifat cahaya yang menerangkan kedua-dua pemerhatian. [2 markah]

Panduan: Satu sifat berkaitan arah dan satu lagi kelajuan.

Contoh jawapan: Cahaya merambat lurus dalam medium seragam. Cahaya juga bergerak lebih pantas daripada bunyi.

P1 Cahaya merambat lurus dalam medium seragam. [1 markah]

P2 Cahaya bergerak lebih pantas daripada bunyi. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Terangkan pembentukan bayang patung dan sebab kilat dilihat sebelum guruh didengar. Namakan satu alat lain yang menggunakan perubahan bayang untuk menganggar masa. [4 markah]

Panduan: Jejaki apa yang sampai ke skrin dan apa yang sampai ke pemerhati.

Contoh jawapan: Patung legap menghalang cahaya lampu. Kawasan skrin di belakangnya kurang menerima cahaya lalu membentuk bayang. Bagi kejadian kilat dan guruh yang sama, cahaya kilat sampai kepada pemerhati lebih awal daripada bunyi guruh. Jam matahari pula menggunakan perubahan bayang untuk menganggar masa.

P1 Patung legap menghalang cahaya lampu. [1 markah]

P2 Kawasan skrin di belakang patung kurang menerima cahaya lalu membentuk bayang. [1 markah]

P3 Cahaya kilat sampai lebih awal daripada bunyi guruh kepada pemerhati daripada kejadian yang sama. [1 markah]

P4 Jam matahari menggunakan perubahan bayang untuk menganggar masa. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S04 · Satu sinar mengenai cermin satah pada sudut 35° dari normal. Guru meminta murid melukis rajah pantulan pada kertas.

B8S04 · Mudah · Buku teks hlm. 231-232 · SP 8.3.2, 8.3.3

(a) Nyatakan dua pernyataan hukum pantulan. [2 markah]

Panduan: Pertimbangkan sudut dan satah.

Contoh jawapan: Sudut tuju sama dengan sudut pantulan. Sinar tuju, sinar pantulan dan normal berada pada satah yang sama.

P1 Sudut tuju sama dengan sudut pantulan. [1 markah]

P2 Sinar tuju, sinar pantulan dan normal berada pada satah yang sama. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Huraikan empat butiran yang perlu ada dalam rajah: normal, sinar tuju, sinar pantulan dan nilai sudut pantulan. [4 markah]

Panduan: Tunjukkan titik tuju dan arah anak panah.

Contoh jawapan: Lukis normal tegak lurus pada cermin di titik tuju. Anak panah sinar tuju menghala ke cermin dan anak panah sinar pantulan menjauhinya pada sisi normal yang satu lagi. Labelkan sudut pantulan 35° antara sinar pantulan dengan normal.

P1 Normal tegak lurus kepada permukaan cermin pada titik tuju. [1 markah]

P2 Anak panah sinar tuju menghala ke cermin. [1 markah]

P3 Anak panah sinar pantulan menjauhi cermin pada sisi normal yang satu lagi. [1 markah]

P4 Sudut pantulan dilabel 35° dari normal. [1 markah]

Terima rajah berlabel atau huraian yang memenuhi empat butiran; sudut mesti diukur dari normal.

B8S05 · Pensel lurus diletakkan sebahagiannya di dalam gelas berisi air. Seorang murid melihatnya dari udara secara serong dan mendapati pensel kelihatan bengkok.

B8S05 · Sederhana · Buku teks hlm. 233-236 · SP 8.4.1, 8.4.2, 8.4.4

(a) Namakan fenomena itu dan dua medium yang terlibat. [2 markah]

Panduan: Fenomena berlaku pada sempadan.

Contoh jawapan: Fenomena itu ialah pembiasan cahaya pada sempadan air dengan udara.

P1 Fenomena ialah pembiasan cahaya. [1 markah]

P2 Dua medium ialah air dan udara. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Terangkan perubahan arah cahaya dari bahagian pensel dalam air sehingga sampai ke mata dan kesannya terhadap rupa pensel. [4 markah]

Panduan: Bezakan pensel sebenar daripada kedudukan yang dilihat.

Contoh jawapan: Cahaya dari bahagian pensel di dalam air menuju sempadan air-udara. Apabila merentasinya secara serong, sinar membengkok menjauhi normal. Oleh itu, kedudukan bahagian pensel di dalam air kelihatan berbeza daripada kedudukan sebenar. Pensel kelihatan bengkok walaupun masih lurus.

P1 Cahaya dari bahagian dalam air bergerak menuju sempadan air-udara. [1 markah]

P2 Sinar yang merentasi sempadan secara serong membengkok menjauhi normal. [1 markah]

P3 Kedudukan bahagian pensel di dalam air kelihatan berbeza daripada kedudukan sebenarnya. [1 markah]

P4 Pensel kelihatan bengkok tetapi pensel sebenar kekal lurus. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S06 · Dalam penyiasatan guru, cahaya bergerak dari udara ke blok kaca yang sama. Pasangan sudut tuju dan sudut biasan ialah 20°/13°, 40°/25° dan 60°/35°. Semua sudut diukur dari normal.

B8S06 · Sederhana · Buku teks hlm. 234-235 · SP 8.4.2, 8.4.3

(a) Nyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bergerak balas. [2 markah]

Panduan: Bezakan perkara yang diubah dengan perkara yang diukur.

Contoh jawapan: Sudut tuju ialah pemboleh ubah dimanipulasikan. Sudut biasan ialah pemboleh ubah bergerak balas.

P1 Pemboleh ubah dimanipulasikan ialah sudut tuju. [1 markah]

P2 Pemboleh ubah bergerak balas ialah sudut biasan. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Nyatakan satu pemboleh ubah yang sesuai dimalarkan. Buat rumusan hubungan kedua-dua sudut, bandingkan nilai i dengan r dan hubungkan perbandingan itu dengan arah pembiasan. [4 markah]

Panduan: Gunakan semua pasangan data.

Contoh jawapan: Jenis blok kaca dimalarkan. Apabila sudut tuju meningkat, sudut biasan turut meningkat. Dalam setiap pasangan, sudut biasan lebih kecil daripada sudut tuju. Ini menunjukkan sinar di dalam kaca membengkok mendekati normal.

P1 Jenis blok kaca atau saiz celah kotak sinar dimalarkan. [1 markah]

P2 Apabila sudut tuju meningkat, sudut biasan meningkat. [1 markah]

P3 Sudut biasan lebih kecil daripada sudut tuju bagi setiap pasangan. [1 markah]

P4 Sinar di dalam kaca membengkok mendekati normal. [1 markah]

Terima satu pemboleh ubah kawalan munasabah seperti jenis medium atau saiz celah. Jangan terima sudut tuju sebagai pemboleh ubah dimalarkan.

B8S07 · Alur cahaya putih yang sempit melalui prisma kaca dan menghasilkan jalur warna pada skrin putih dalam demonstrasi guru.

B8S07 · Sederhana · Buku teks hlm. 236-238 · SP 8.5.1, 8.5.2

(a) Namakan proses dan hasil jalur warna itu. [2 markah]

Panduan: Satu istilah untuk proses dan satu untuk susunan warna.

Contoh jawapan: Proses itu ialah penyebaran cahaya dan jalur yang terhasil ialah spektrum cahaya putih.

P1 Proses ialah penyebaran cahaya. [1 markah]

P2 Jalur warna ialah spektrum cahaya putih. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Jelaskan asal komponen warna, sebab komponen itu terpisah serta warna yang paling sedikit dan paling banyak dibiaskan. [4 markah]

Panduan: Prisma memisahkan warna yang sudah ada.

Contoh jawapan: Cahaya putih sudah mengandungi komponen warna yang berlainan. Komponen itu dibiaskan pada sudut berbeza dalam prisma lalu terpisah. Merah paling sedikit dibiaskan, manakala ungu paling banyak dibiaskan.

P1 Cahaya putih mengandungi komponen warna yang berlainan. [1 markah]

P2 Komponen warna mengalami pembiasan pada sudut yang berlainan dalam prisma. [1 markah]

P3 Merah paling sedikit dibiaskan. [1 markah]

P4 Ungu paling banyak dibiaskan. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S08 · Pada tengah hari yang cerah, langit kelihatan biru. Pada senja, cahaya terus dari arah Matahari kelihatan kemerahan.

B8S08 · Sederhana · Buku teks hlm. 239-241 · SP 8.6.1, 8.6.2

(a) Namakan proses yang terlibat dan bandingkan penyerakan cahaya biru dengan merah. [2 markah]

Panduan: Kedua-dua pemerhatian melibatkan zarah atmosfera.

Contoh jawapan: Proses itu ialah penyerakan cahaya. Cahaya biru lebih banyak diserakkan berbanding cahaya merah.

P1 Proses ialah penyerakan cahaya. [1 markah]

P2 Cahaya biru lebih banyak diserakkan daripada merah. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Jelaskan warna langit pada siang hari dan warna cahaya terus matahari ketika senja. [4 markah]

Panduan: Fikirkan arah cahaya dan panjang laluan dalam atmosfera.

Contoh jawapan: Pada siang hari, cahaya biru yang diserakkan sampai ke mata dari pelbagai arah langit. Ketika senja, cahaya matahari melalui laluan lebih panjang dalam atmosfera. Banyak cahaya biru terserak keluar daripada lintasan asal, maka merah dan jingga yang kurang diserakkan lebih ketara dalam cahaya terus yang diterima.

P1 Cahaya biru yang diserakkan sampai ke mata dari pelbagai arah langit pada siang hari. [1 markah]

P2 Cahaya matahari ketika senja melalui laluan yang lebih panjang dalam atmosfera. [1 markah]

P3 Banyak cahaya biru terserak keluar daripada lintasan asal ketika senja. [1 markah]

P4 Merah dan jingga yang kurang diserakkan lebih ketara dalam cahaya terus yang diterima. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S09 · Cahaya putih melalui penapis kuning ideal, kemudian penapis sian ideal sebelum sampai ke skrin putih. Penapis kuning meneruskan merah dan hijau; penapis sian meneruskan hijau dan biru.

B8S09 · Cabaran · Buku teks hlm. 243-245 · SP 8.7.3, 8.7.4, 8.7.5

(a) Nyatakan dua komponen primer yang keluar daripada penapis pertama. [2 markah]

Panduan: Penapis pertama berwarna kuning.

Contoh jawapan: Komponen merah dan hijau keluar daripada penapis kuning.

P1 Komponen merah keluar daripada penapis kuning. [1 markah]

P2 Komponen hijau keluar daripada penapis kuning. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Tentukan warna pada skrin dan jelaskan apa yang berlaku pada komponen merah, hijau dan biru sepanjang susunan penapis. [4 markah]

Panduan: Hanya komponen yang melalui kedua-dua penapis sampai ke skrin.

Contoh jawapan: Skrin menerima cahaya hijau. Merah yang keluar daripada penapis kuning diserap oleh penapis sian, tetapi hijau diteruskan oleh kedua-duanya. Biru telah diserap oleh penapis kuning, jadi tiada biru tersedia untuk melalui penapis sian.

P1 Skrin menerima cahaya hijau. [1 markah]

P2 Merah yang keluar daripada penapis kuning diserap oleh penapis sian. [1 markah]

P3 Hijau diteruskan oleh kedua-dua penapis. [1 markah]

P4 Biru diserap oleh penapis kuning, maka tidak tersedia untuk melalui penapis sian. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

B8S10 · Dua lampu dengan cahaya merah dan hijau bertindih pada skrin putih. Dalam pemerhatian berasingan, kad merah ideal yang hanya memantulkan merah disinari cahaya hijau sahaja di bilik gelap.

B8S10 · Cabaran · Buku teks hlm. 241-246 · SP 8.7.2, 8.7.3, 8.7.5, 8.7.6

(a) Ramalkan warna kawasan pertindihan pada skrin dan rupa kad merah itu. [2 markah]

Panduan: Bezakan alur yang ditambah daripada cahaya yang dipantulkan.

Contoh jawapan: Kawasan pertindihan cahaya merah dan hijau kelihatan kuning. Kad merah di bawah cahaya hijau sahaja kelihatan hitam atau sangat gelap.

P1 Kawasan pertindihan kelihatan kuning. [1 markah]

P2 Kad merah kelihatan hitam atau sangat gelap. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

(b) Terangkan proses dalam kedua-dua pemerhatian dan sebab kad tidak kelihatan merah. [4 markah]

Panduan: Tentukan sama ada cahaya merah tersedia pada kad.

Contoh jawapan: Pertindihan dua alur ialah penambahan cahaya. Pemerhatian kad melibatkan penolakan cahaya kerana penyerapan terpilih. Kad menyerap cahaya hijau yang mengenainya. Tiada cahaya merah datang untuk dipantulkan ke mata, jadi kad tidak kelihatan merah.

P1 Pertindihan dua alur ialah penambahan cahaya. [1 markah]

P2 Penyerapan terpilih oleh kad ialah penolakan cahaya. [1 markah]

P3 Kad merah menyerap cahaya hijau yang mengenainya. [1 markah]

P4 Tiada cahaya merah datang untuk dipantulkan oleh kad ke mata. [1 markah]

Terima ayat setara yang tepat secara saintifik; nilai setiap isi sekali sahaja.

Bahagian B · Panduan huraian / esei

B8E01 · Sebuah pameran sekolah mempunyai periskop ringkas, cermin untuk melihat perincian muka dari dekat dan cermin untuk memerhatikan kawasan luas. Terangkan pilihan cermin dan cara setiap alat memenuhi kegunaannya.

B8E01 · Mudah · Buku teks hlm. 223-228 · SP 8.1.2, 8.1.4, 8.1.5, 8.1.6, 8.1.7

Contoh jawapan

Periskop ringkas menggunakan dua cermin satah yang disusun selari pada arah yang membolehkan cahaya melalui tiub. Cahaya dipantulkan oleh cermin pertama ke cermin kedua, kemudian ke mata. Susunan ini membantu melihat objek yang terlindung daripada pandangan terus. Cermin cekung sesuai untuk melihat perincian muka: apabila muka cukup dekat, imejnya lebih besar dan perincian lebih mudah dilihat. Cermin cembung pula sesuai untuk memerhatikan kawasan luas. Imej yang lebih kecil membolehkan medan penglihatan yang lebih luas, misalnya untuk memantau laluan di selekoh.

Isi penting · maksimum 8 markah

P1 Periskop ringkas menggunakan dua cermin satah. [1 markah]

P2 Kedua-dua cermin disusun selari pada arah yang membolehkan cahaya melalui tiub. [1 markah]

P3 Cahaya dipantulkan oleh cermin pertama ke cermin kedua. [1 markah]

P4 Cermin kedua memantulkan cahaya ke mata untuk melihat objek yang terlindung daripada pandangan terus. [1 markah]

P5 Cermin cekung dipilih untuk melihat perincian muka dari dekat. [1 markah]

P6 Muka yang cukup dekat menghasilkan imej lebih besar untuk memudahkan pemerhatian perincian. [1 markah]

P7 Cermin cembung dipilih untuk pemerhatian kawasan luas. [1 markah]

P8 Imej yang lebih kecil membolehkan medan penglihatan lebih luas diperhatikan. [1 markah]

Terima huraian saintifik setara dan contoh lain dalam skop yang tepat. Setiap isi diberi satu markah tanpa pengulangan.

B8E02 · Satu sinar mengenai cermin satah pada sudut 28° terhadap permukaannya. Terangkan cara menentukan sudut pantulan. Sertakan hukum pantulan, dua ciri imej cermin satah dan satu kegunaan pemantul cahaya pada waktu malam.

B8E02 · Mudah · Buku teks hlm. 231-232 · SP 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4

Contoh jawapan

Normal ialah garis yang tegak lurus kepada permukaan cermin. Oleh itu, sudut tuju = 90° − 28° = 62°. Mengikut hukum pantulan, sudut pantulan sama dengan sudut tuju, maka nilainya 62° dari normal. Sinar tuju, sinar pantulan dan normal juga berada pada satah yang sama. Imej dalam cermin satah adalah maya dan sama saiz dengan objek. Jalur pemantul pada jaket keselamatan memantulkan cahaya lampu kenderaan ke arah pemerhati, membantu pekerja dilihat pada waktu malam.

Isi penting · maksimum 8 markah

P1 Normal tegak lurus kepada permukaan cermin. [1 markah]

P2 Sudut tuju = 90° − 28° = 62°. [1 markah]

P3 Sudut pantulan sama dengan sudut tuju. [1 markah]

P4 Sudut pantulan ialah 62° diukur dari normal. [1 markah]

P5 Sinar tuju, sinar pantulan dan normal berada pada satah yang sama. [1 markah]

P6 Menyatakan satu ciri imej sah: maya, tegak, sama saiz, songsang sisi atau jarak imej sama dengan jarak objek. [1 markah]

P7 Menyatakan satu lagi ciri imej sah yang berbeza daripada isi sebelumnya. [1 markah]

P8 Contoh pemantul seperti jalur jaket atau segitiga kecemasan memantulkan cahaya lampu supaya mudah dilihat. [1 markah]

Terima mana-mana dua ciri imej cermin satah yang berbeza; kedua-dua kriteria ciri membenarkan semua ciri yang disenaraikan. Pengiraan mesti menggunakan sudut dari normal dan unit darjah.

B8E03 · Guru menyelia penyiasatan hubungan sudut tuju dengan sudut biasan bagi cahaya dari udara ke blok kaca. Data i/r ialah 15°/10°, 30°/19° dan 45°/28°. Huraikan pemboleh ubah, cara mengukur sudut dan dua rumusan daripada data.

B8E03 · Sederhana · Buku teks hlm. 233-235 · SP 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3

Contoh jawapan

Sudut tuju ialah pemboleh ubah dimanipulasikan, manakala sudut biasan ialah pemboleh ubah bergerak balas. Jenis blok kaca dikekalkan. Di titik masuk cahaya, lukis normal yang tegak lurus pada permukaan kaca. Gunakan protraktor untuk mengukur sudut tuju antara sinar tuju dengan normal dan sudut biasan antara sinar di dalam kaca dengan normal. Ulang pengukuran untuk sudut tuju berlainan. Data menunjukkan sudut biasan meningkat daripada 10° kepada 28° apabila sudut tuju meningkat. Namun, setiap sudut biasan lebih kecil daripada sudut tuju pasangannya, menunjukkan cahaya membengkok mendekati normal.

Isi penting · maksimum 8 markah

P1 Pemboleh ubah dimanipulasikan ialah sudut tuju. [1 markah]

P2 Pemboleh ubah bergerak balas ialah sudut biasan. [1 markah]

P3 Jenis blok kaca atau satu pemboleh ubah kawalan sesuai dikekalkan. [1 markah]

P4 Normal dilukis tegak lurus pada permukaan kaca di titik masuk. [1 markah]

P5 Sudut tuju diukur antara sinar tuju dengan normal menggunakan protraktor. [1 markah]

P6 Sudut biasan diukur antara sinar di dalam kaca dengan normal. [1 markah]

P7 Data menunjukkan sudut biasan meningkat apabila sudut tuju meningkat. [1 markah]

P8 Sudut biasan lebih kecil daripada sudut tuju, menunjukkan pembengkokan mendekati normal. [1 markah]

Terima huraian saintifik setara dan contoh lain dalam skop yang tepat. Setiap isi diberi satu markah tanpa pengulangan.

B8E04 · Pelangi dan langit kemerahan ketika senja ialah dua pemerhatian warna yang berlainan. Terangkan pembentukan warna pelangi melalui penyebaran dan cahaya terus matahari yang kemerahan melalui penyerakan.

B8E04 · Sederhana · Buku teks hlm. 236-240 · SP 8.5.1, 8.5.2, 8.6.1, 8.6.2

Contoh jawapan

Cahaya putih matahari mengandungi komponen warna yang berlainan. Apabila cahaya melalui titisan air, komponen itu mengalami pembiasan pada sudut berlainan. Pemisahan ini ialah penyebaran yang menghasilkan spektrum pelangi; merah kurang dibiaskan berbanding ungu. Penyerakan pula berlaku apabila zarah atmosfera mengarahkan cahaya ke pelbagai arah. Cahaya biru lebih banyak diserakkan berbanding merah. Ketika senja, laluan cahaya terus melalui atmosfera lebih panjang, lalu banyak biru terserak keluar daripada lintasan asal. Merah dan jingga yang kurang diserakkan lebih ketara dalam cahaya yang sampai kepada pemerhati.

Isi penting · maksimum 8 markah

P1 Cahaya putih matahari mengandungi komponen warna berlainan. [1 markah]

P2 Titisan air membiaskan komponen warna pada sudut berlainan. [1 markah]

P3 Pemisahan warna ialah penyebaran yang menghasilkan spektrum pelangi. [1 markah]

P4 Merah kurang dibiaskan berbanding ungu. [1 markah]

P5 Zarah atmosfera menyerakkan cahaya ke pelbagai arah. [1 markah]

P6 Biru lebih banyak diserakkan berbanding merah. [1 markah]

P7 Laluan cahaya terus melalui atmosfera lebih panjang pada senja dan banyak biru terserak keluar daripadanya. [1 markah]

P8 Merah dan jingga yang kurang diserakkan lebih ketara dalam cahaya terus yang diterima ketika senja. [1 markah]

Terima huraian saintifik setara dan contoh lain dalam skop yang tepat. Setiap isi diberi satu markah tanpa pengulangan.

B8E05 · Dalam susunan A, tiga lampu merah, hijau dan biru bertindih dengan keamatan yang sesuai pada skrin putih. Dalam susunan B, cahaya putih melalui penapis kuning ideal diikuti penapis sian ideal. Bandingkan proses dan warna akhir. Jelaskan mengapa jawapan susunan A tidak boleh digunakan terus untuk campuran cat.

B8E05 · Cabaran · Buku teks hlm. 241-245 · SP 8.7.1, 8.7.2, 8.7.3, 8.7.4, 8.7.5

Contoh jawapan

Merah, hijau dan biru ialah warna primer cahaya. Dalam A, alur berwarna bertindih melalui penambahan cahaya dan menghasilkan putih apabila keamatannya sesuai. Dalam B, penapis kuning meneruskan merah serta hijau dan menyerap biru. Penapis sian seterusnya meneruskan hijau yang diterimanya serta menyerap merah, maka cahaya akhir ialah hijau. B melibatkan penolakan cahaya kerana komponen tertentu diserap. Campuran cat melibatkan penyerapan dan pantulan cahaya oleh bahan. Oleh itu, hasil penambahan tiga alur dalam A tidak boleh digunakan terus untuk meramalkan hasil campuran cat.

Isi penting · maksimum 8 markah

P1 Merah, hijau dan biru ialah warna primer cahaya. [1 markah]

P2 Pertindihan alur dalam A ialah penambahan cahaya. [1 markah]

P3 Gabungan tiga alur dengan keamatan sesuai menghasilkan putih. [1 markah]

P4 Penapis kuning dalam B meneruskan merah dan hijau. [1 markah]

P5 Biru diserap oleh penapis kuning. [1 markah]

P6 Penapis sian meneruskan hijau daripada cahaya yang diterimanya dan menyerap merah, maka hasil akhirnya hijau. [1 markah]

P7 Susunan B ialah penolakan cahaya kerana komponen tertentu diserap. [1 markah]

P8 Cat melibatkan penyerapan dan pantulan cahaya oleh bahan, jadi peraturan penambahan alur tidak boleh dipindahkan terus kepadanya. [1 markah]

Terima huraian saintifik setara dan contoh lain dalam skop yang tepat. Setiap isi diberi satu markah tanpa pengulangan.

Sumber

Sains Tingkatan 1, KSSM, KPM/Karangkraf, cetakan pertama 2016, ISBN 978-967-10679-1-8. Standard: DSKP KSSM Sains Tingkatan 1, KPM 2015. Halaman dalam rujukan soalan ialah nombor halaman bercetak buku teks.

Buku teks KPM · DSKP KPM

© 2026 LauPeh, setakat hak yang boleh dilindungi. Bahan asal untuk pembelajaran percuma.