

BENTUK KERTAS SOALAN

Kertas Fizik 3 merupakan kertas amali bertulis yang mengandungi 2 bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Calon diberi masa 1 jam 30 minit untuk menjawab kedua-dua bahagian ini.

Bahagian A Merupakan soalan berbentuk struktur. Calon diwajibkan menjawab kesemua 2 soalan dalam bahagian ini. Soalan dalam bahagian ini meliputi konstruk kemahiran proses sains seperti mengenalpasti pembolehubah, mengukur, menjadual data, melukis graf dan menganalisis graf.

Bahagian B Merupakan soalan esei berbentuk respons terbuka konstruk kemahiran proses sains yang menumpukan kepada kemahiran mengeksperimen termasuk membuat inferens, menyatakan hipotesis dan merekabentuk eksperimen. Calon dikehendaki memilih sama ada menjawab soalan 1 atau soalan 2.

PRESTASI KESELURUHAN

Prestasi calon pada keseluruhannya adalah baik walaupun pertama kali diperkenalkan kepada calon. Sebahagian besar calon menjawab dengan ringkas tetapi menepati tugas soalan, jawapan calon mudah difahami dan menggunakan laras bahasa yang sesuai. Ini menunjukkan calon telah dapat menguasai kemahiran seperti mengenalpasti pembolehubah, mengukur, menjadual dan melukis graf dan menganalisis graf, kemahiran mengeksperimen termasuk membuat inferens, menyatakan hipotesis dan merekabentuk eksperimen. Namun masih terdapat calon yang lemah dalam menguasai kemahiran proses sains terutama membuat inferens terhadap situasi yang diberikan pada soalan menyebabkan calon gagal mengenalpasti pembolehubah yang terlibat dalam merekabentuk eksperimen berkaiatan.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Calon Dalam Kumpulan Tinggi

Calon mempunyai fahaman yang jelas terhadap tugas soalan. Mutu jawapan sangat baik. Ini menunjukkan penguasaan calon yang amat baik terhadap kaedah mengukur, kaedah menjadual, melukis graf dari jadual yang diperolehi dan seterusnya dapat membuat hubungan antara pembolehubah dari graf yang dilukis. Penguasaan kemahiran saintifik mengenalpasti pembolehubah, menginferens dan membuat hipotesis adalah sangat baik. Kemahiran menganalisis graf yang diberi termasuk membuat interpretasi, mengekstrapolasi graf serta penghitungan kecerunan graf juga dibuat dengan tepat. Calon juga dapat merekabentuk eksperimen dengan tepat berdasarkan inferens. Penyampaian jawapan calon adalah baik dan senang difahami. Susunan idea calon dalam jawapan adalah teratur dan sistematik. Huraian eksperimen adalah teratur, lengkap dengan gambar rajah yang jelas dan berlabel, tepat mengikut format laporan mengeksperimen. Langkah penghitungan kecerunan graf dan penghitungan yang lain ditunjukkan dengan teratur dan tepat.

Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Calon faham kehendak soalan. Jawapan jelas dan dapat menunjukkan penguasaan terhadap kaedah mengukur tetapi kurang menitikberatkan kejituan. Calon kumpulan ini boleh membuat jadual tetapi tidak lengkap, boleh melukis graf tetapi skalanya ganjil dan tidak seragam serta graf yang dilukis tidak licin. Kesimpulan tentangan hubungan tidak tepat. Boleh menganalisis graf tetapi kurang tepat dari segi interpretasi graf. Calon boleh membuat inferens tetapi tidak dapat menyatakan hipotesis dengan tepat. Cadangan rekabentuk kurang tepat kerana tidak merujuk kepada inferens seperti menerangkan eksperimen yang pernah dilakukan sebelum ini. Calon menyusun jawapan mereka tetapi tidak mengikut urutan yang tertib. Huraian rekabentuk eksperimen kurang tepat dan sesetengah langkah penting dalam eksperimen tertinggal. Gambar rajah kurang sempurna/tepat. Langkah pengiraan kecerunan tidak ditunjukkan di graf dan jawapan akhir tertinggal seperti tiada unit atau jawapan akhir dibundarkan sehingga jawapan yang diberi diluar julat. Ramai calon tidak menitikberatkan kejituan ukuran.

Calon Dalam Kumpulan Rendah

Calon tidak faham sesetengah bahagian soalan. Oleh sebab itu jawapan yang diberi adalah terpesong dari kehendak soalan. Penguasaan terhadap kaedah pengukuran amat lemah. Begitu juga dengan kemahiran menjadual dan melukis graf. Tidak dapat membuat kesimpulan tepat dari graf. Calon tidak boleh membuat inferens, seterusnya tidak dapat membuat hipotesis dan gagal mengenalpasti pembolehubah dan seterusnya tidak dapat merekabentuk eksperimen yang dikehendaki. Tidak boleh menganalisis graf dengan tepat. Penyampaian dan penyusunan jawapan calon tidak memuaskan dan kadangkala terpesong. Huraian eksperimen yang salah atau tidak berkaitan langsung dengan situasi yang diberi pada soalan. Gambar rajah tidak dilukis untuk membantu jawapan. Kebanyakan gambar rajah tidak dilabelkan.

PRESTASI TERPERINCI

Bahagian A

Soalan 1

Calon dapat menyatakan ketiga-tiga pembolehubah dengan tepat. Calon juga dapat mengukur l dengan nilai tepat dengan kejituan yang betul. Majoriti calon dapat membuat jadual yang lengkap dengan data pengukuran yang dibuat. Begitu juga majoriti calon dapat melabel paksi yang betul, memilih skala yang sesuai, memindah semua titik dengan betul dan melukis graf penyuaian terbaik dan akhirnya boleh menyatakan hubungan yang betul berdasarkan graf yang dilukis.

Walau bagaimanapun terdapat calon yang gagal menyatakan pembolehubah yang betul, mengukur nilai l_0 yang salah dan nilai l dan y tidak dinyatakan dengan betul dan tidak konsisten dari segi kejituannya. Ini menunjukkan bahawa calon cuai dan kurang mempunyai pengetahuan tentang kejituan alat pengukur.

Kesilapan yang sering ditemui

Pada umumnya jawapan calon tentang kejituan pengukuran nilai l_0 dan l yang salah. Terdapat sebahagian calon yang memberikan bacaan $l_0 = 9.7$ cm kerana mereka mengukur menggunakan skala yang diberi tidak bermula dari tanda sifar. Calon juga gagal

menyatakan unit dalam jadual dan graf. Begitu juga graf yang dilukis kadangkala mempunyai paksi terbalik, skala yang ganjil, tidak seragam dan tidak melukis graf penyuaian terbaik. Ada juga calon membuat kesimpulan tentang hubungan antara dua pembolehubah tetapi tidak berdasarkan graf yang dilukis, contohnya “graf dilukis adalah garis lurus yang tidak melalui asalan tetapi hubungan yang diberi adalah berkadar langsung.”

Soalan 2

Calon dapat menyatakan perubahan beza keupayaan, V terhadap arus, I . Majoriti calon dapat menentukan nilai beza keupayaan, V apabila graf diekstrapolasi. Begitu juga majoriti calon dapat menentukan nilai V apabila $I = 0.80$ A. Seterusnya calon berjaya menghitung R .

Walau bagaimanapun terdapat calon yang gagal menamakan kuantiti fizik dari titik pintasan paksi V . Kebanyakan calon gagal melukis segitiga mengikut saiz yang ditetapkan iaitu 2 cm x 6 cm semasa menentukan kecerunan graf kerana kurang diberi penekanan semasa kelas amali. Kadang kala kecuaiian calon gagal menyatakan unit yang betul untuk nilai r yang dihitung kerana tidak memberi penekanan terhadap kepentingan unit untuk kecerunan graf. Selain daripada itu kebanyakan calon juga gagal menyatakan satu langkah berjaga-jaga untuk eksperimen berkenaan kerana calon kurang biasa dengan soalan demikian.

Kesilapan yang sering ditemui

Pada umumnya calon tidak mengekstrapolasi graf menyebabkan calon gagal memberikan nilai V yang dikehendakki dan seterusnya tidak dapat menamakan kuantiti fizik yang berkenaan. Ada juga calon memberikan nilai salingan kecerunan sebagai kecerunan graf tersebut. Seterusnya kebanyakan calon memberikan langkah keselamatan sebagai langkah berjaga-jaga seperti “tangan mesti kering, awas jangan berlaku kerejatan elektrik dan sebagainya” yang tiada kaitan langsung dengan langkah untuk menambahkan kejituan pengukuran eksperimen tersebut.

Bahagian B

Soalan 1

Calon dapat menyatakan inferens yang betul, hipotesis yang tepat dan merekabentuk eksperimen dengan tepat mengikut format dalam tugas soalan.

Walau bagaimanapun terdapat calon yang tidak boleh membuat inferens dari situasi yang diberi dengan tepat menyebabkan mereka gagal mencadangkan rekabentuk eksperimen yang tepat atau tidak berkaitan dengan pernyataan inferens yang diberi sebab calon belum menguasai kemahiran mengeksperimen.

Kesilapan yang sering ditemui

Pada umumnya jawapan calon tidak tepat mengenai hipotesis dan inferens di mana hipotesis dianggap sebagai inferens atau sebaliknya. Dalam menghuraikan rangka kerja eksperimen terdapat calon yang tersilap menulis pembolehubah seperti “pembolehubah dimanupulasikan ialah jarak, kedudukan calon dan pembolehubah bergerak balas adalah masa gerakan dan juga pembolehubah dimalarkan ialah jisim”, tertinggal beberapa alat seperti “pembaris” dan menggunakan atau melabelkan landasan terpampas geseran dalam susunan radas. Calon juga gagal menyatakan kaedah untuk mengawal pembolehubah dengan betul dan membuat ulangan eksperimen yang tidak mencukupi. Ada juga calon

tidak mengemukakan cara menjadualkan data, tidak membuat analisis dalam bentuk graf. Seterusnya calon menghuraikan eksperimen berdasarkan situasi sebenar seperti eksperimen ayunan bandul ringkas.

Soalan 2

Calon dapat menyatakan inferens yang betul, hipotesis yang tepat dan merekabentuk eksperimen dengan tepat mengikut format dalam tugas soalannya.

Walau bagaimanapun terdapat calon yang tidak boleh membuat inferens dari situasi yang diberi dengan tepat menyebabkan mereka gagal mencadangkan rekabentuk eksperimen yang tepat atau tidak berkaitan dengan pernyataan inferens yang diberi sebab calon belum menguasai kemahiran mengeksperimen.

Kesilapan yang sering ditemui

Pada umumnya jawapan calon tidak tepat mengenai hipotesis dan inferens di mana hipotesis dianggap sebagai inferens atau sebaliknya. Dalam menghuraikan rangka kerja eksperimen terdapat calon yang tersilap menulis pembolehubah seperti "pembolehubah dimanupulasikan ialah corak gelombang dan pembolehubah bergerak balas adalah bentuk pantai dan juga pembolehubah dimalarkan ialah laju gelombang, jenis air dan ketumpatan air", tertinggal beberapa alat seperti "pembaris dan stroboskop" dan menggunakan blok kayu atau cermin dalam susunan radas. Calon juga gagal menyatakan kaedah untuk mengawal pembolehubah dengan betul dan membuat ulangan eksperimen yang tidak mencukupi. Ada juga calon tidak mengulangi eksperimen dengan melakukan eksperimen untuk menunjukkan fenomena pembiasan gelombang air. Seterusnya terdapat juga calon yang tidak mengemukakan cara menjadualkan data serta tidak membuat analisis dalam bentuk graf.

SARANAN KEPADA CALON

1. Menguasai semua kemahiran asas dalam fizik.
2. Fahami tugas atau kehendak soalan. Ini boleh diatasi dengan merancang langkah sebelum menulis jawapan.
3. Teliti dalam gantian semasa membuat pengiraan dan semak unit pada akhir jawapan soalan pengiraan.
4. Menguasai format mengeksperimen dengan tepat dan menjalankan PEKA dengan baik.
5. Mesti belajar cara menulis jawapan yang betul untuk konstruk mengeksperimen.
6. Membuat latihan mengenal pasti pembolehubah dengan tepat.
7. Mesti mengetahui kejituan/kepekaan setiap alat pengukuran yang terdapat di makmal.
8. Mesti mempunyai pengetahuan yang baik untuk melukis graf dan menjadual data.
9. Mesti memberi perhatian dan tumpuan yang baik semasa kelas amali dan teori.

10. Mesti mempunyai kemahiran proses sains dan kemahiran KBKK sesuai dengan kehendak soalan semasa.
11. Menggunakan bahasa dan istilah yang betul, tepat dan ringkas sesuai dengan laras bahasa sains.
12. Memerhatikan kejadian harian dan kaitannya dengan teori dalam kelas atau buku teks.
13. Membuat latihan melukis rajah yang berlabel yang tepat tetapi bukan rajah yang artistik.
14. Mesti membuat rujukan daripada buku sains yang lain selain daripada buku teks.

SARANAN KEPADA GURU

1. Guru sendiri mesti menguasai konsep fizik dengan betul dan mendalam.
2. Mesti sentiasa mengikuti perkembangan semasa mengenai fizik peringkat SPM sama ada mengkaji bentuk soalan semasa atau menghadiri bengkel fizik.
3. Guru memahami objektif mata pelajaran Fizik yang dibekalkan oleh PPK dan objektif pentaksiran Fizik yang dibekalkan oleh LPM.
4. Guru mesti memahami konstruk berdasarkan contoh soalan yang dibekalkan oleh LPM.
5. Memberi penekanan kepada kemahiran proses sains, kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran.
6. Memberi perhatian serius dalam PEKA terutama dalam aspek kemahiran mengeksperimen dan kemahiran proses sains yang lain.
7. Mengubahsuaikan kandungan dalam huraian sukatan dalam buku teks tetapi tidak terkeluar sukatan supaya sukatan dapat dihabiskan lebih awal dan cukup masa untuk mengulangkaji.
8. Mengajar secara konstruktivisme, masteri dan lebih kontekstual.
9. Soalan yang dibina sama ada untuk ujian formatif dan sumatif mestilah setara dengan soalan peperiksaan sebenar dan bukan mengubah suai atau menyalin soalan dari buku ulangkaji. Oleh itu, soalan yang dibina mestilah soalan yang mempunyai kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, berbentuk aplikasi dan lebih kontekstual.
10. Mengalakkan penggunaan istilah, sebutan dan ejaan yang betul semasa proses pengajaran dan pembelajaran.
11. Memberi motivasi secukupnya kepada calon serta menerangkan peluang kerjaya dalam bidang fizik.