

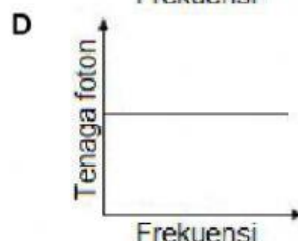
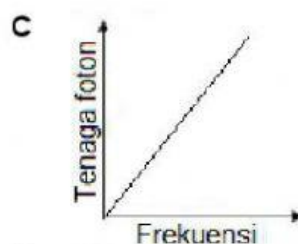
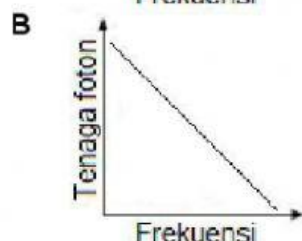
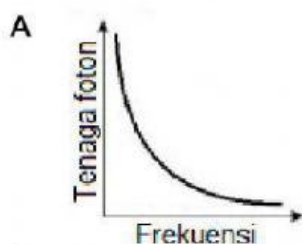
LATIHAN**Kertas 1 (Objektif)**

1. Antara berikut, yang manakah merupakan ciri pancaran jasad hitam?
- A Ia selalu hitam, walaupun dipanaskan hingga suhu tinggi.
 - B Ia menyerap semua sinaran tuju dan tidak memancar sebarang sinaran.
 - C Semasa dipanaskan, ia berubah warna dari hitam menjadi biru dan menjadi merah.
 - D Ia menyerap semua sinaran tuju, kemudian memancar semula pada frekuensi yang ditentukan oleh suhunya.

2. Ahli sains yang menggunakan teori kuantum Planck untuk menerangkan kesan fotoelektrik ialah

- | | |
|----------------|--------------------|
| A Isaac Newton | C Albert Einstein |
| B Thomas Young | D Louis de Broglie |

3. Graf yang manakah paling sesuai mewakili hubungan antara tenaga foton dan frekuensi foton?



4. Cahaya biru mempunyai frekuensi 6.0×10^{14} Hz. Berapakah tenaga foton cahaya biru?

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| A 1.1×10^{-48} J | C 4.0×10^{-19} J |
| B 6.0×10^{-34} J | D 5.0×10^{-7} J |

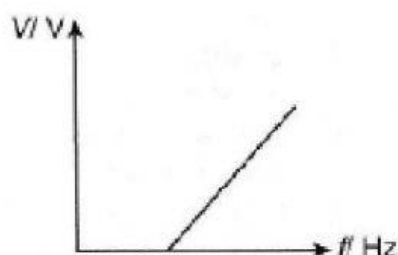
5. Antara fenomena berikut, yang manakah menunjukkan bahawa tenaga cahaya adalah kuanta?

- | | |
|----------------------|---------------------|
| A Polarisation | C Kesan pembelauan |
| B Kesan fotoelektrik | D Kesan interferens |

6. Bagaimanakah momentum foton berubah jika panjang gelombangnya diseparuhkan?
- | | |
|--------------------|----------------|
| A Dua kali ganda | C Tetap sama |
| B Empat kali ganda | D Diseparuhkan |
7. Suatu pen laser berkuasa 50 W memancarkan cahaya merah yang mempunyai panjang gelombang 680 nm. Berapakah bilangan foton sesaat yang dipancarkan oleh pen laser itu?
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A 1.71×10^{20} | C 1.71×10^{24} |
| B 1.71×10^{22} | D 1.71×10^{30} |

LATIHAN**Kertas 1 (Objektif)**

1. Dalam kesan fotoelektrik, jika panjang gelombang bagi cahaya tuju bertambah, maka
 - A tenaga kinetik purata bagi fotoelektron berkurang.
 - B tenaga kinetik purata bagi fotoelektron bertambah.
 - C tenaga kinetik minimum bagi fotoelektron bertambah.
 - D tenaga kinetik maksimum bagi fotoelektron bertambah.
2. Rajah 1 dibawah menunjukkan keputusan eksperimen bagi penyiasatan hubungan antara voltan pengaktifan, V dan frekuensi, f bagi cahaya tuju.



Rajah 1

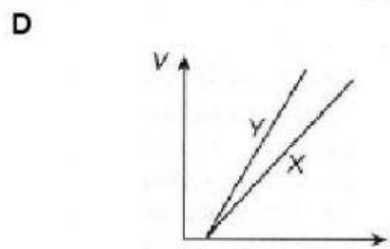
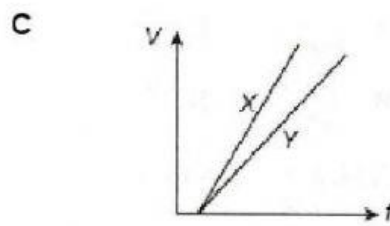
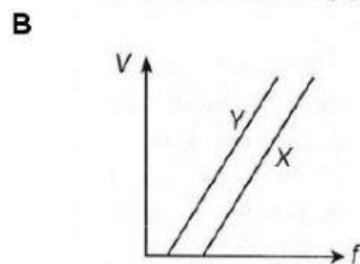
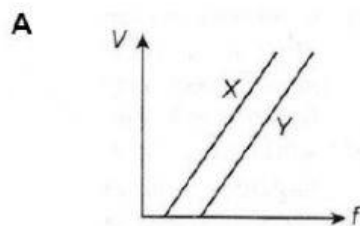
Kecerunan bagi graf bergantung kepada

- A keamatan cahaya.
 - B panjang gelombang.
 - C fungsi kerja bagi logam sasaran.
 - D pemalar Planck.
3. Tentukan voltan pengiktirafan yang diperlukan bagi menghentikan fotoelektron yang paling laju yang dibebaskan daripada permukaan nikel jika cahaya ultraungu dengan panjang gelombang 220 nm disinarkan pada nikel. Fungsi kerja nikel ialah 5.01 eV.
 - A 0.02 eV
 - B 0.64 eV
 - C 10.66 eV
 - D 43.91 eV
 4. Keamatan bagi sumber cahaya monokromatik telah digandakan. Momentum bagi setiap foton cahaya akan
 - A bertambah sebanyak empat kali.
 - B berganda.
 - C tidak berubah.
 - D menjadi separuh.
 5. Kesan fotoelektrik berikut hanya dapat dijelaskan dengan menganggap bahawa cahaya terdiri daripada zarah **kecuali**
 - A Tiada kelewatan masa antara sinar tuju dan pembebasan elektron.
 - B Peningkatan frekuensi sinaran akan meningkatkan tenaga kinetik
 - C Peningkatan keamatan cahaya akan menambahkan tenaga kinetik.
 - D Cahaya dengan frekuensi yang tinggi melebihi frekuensi ambang boleh menyebabkan elektron keluar dari logam.

6. Satu kuantum cahaya dengan tenaga $3.5 \times 10^{-19} \text{ J}$ jatuh pada katod bagi suatu fotosel. Arus yang mengalir melalui sel berkurang ke sifar dengan menyonsangkan keupayaan iaitu katod disambungkan pada keupayaan positif 0.25 V berbanding dengan anod. Tenaga minimum yang diperlukan untuk membebaskan elektron daripada katod ialah

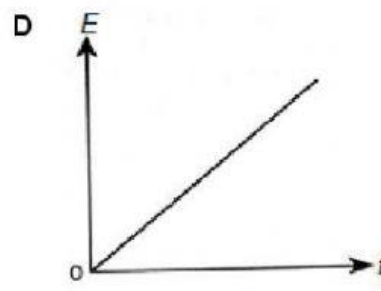
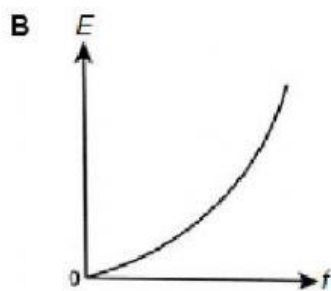
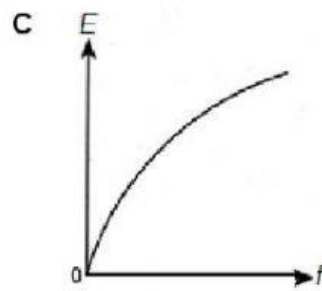
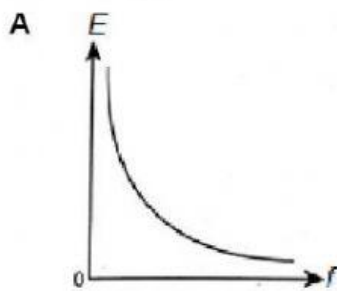
- A $8.8 \times 10^{-20} \text{ J}$ C $1.4 \times 10^{-18} \text{ J}$
 B $3.1 \times 10^{-19} \text{ J}$ D $7.1 \times 10^{-17} \text{ J}$

7. Dalam eksperimen fotoelektrik elektron telah dibebaskan daripada logam X dan logam Y dengan keamatan, I dan frekuensi, f yang sama. Jika fungsi kerja logam Y melebihi logam X, manakah antara graf berikut menunjukkan hubungan yang betul antara voltan pengaktifan dan frekuensi, f ?

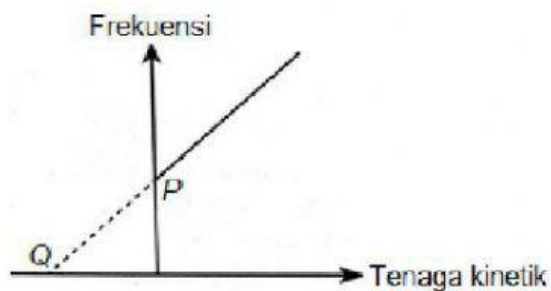


LATIHAN**Kertas 1 (Objektif)**

- Apakah yang dimaksudkan dengan foton?
 - Zarah yang bercas positif
 - Kuantum tenaga bagi sinar gelombang elektromagnet
 - Unit bagi tenaga
 - Zarah yang bercas negatif
- Graf manakah menunjukkan perubahan tenaga E dari cahaya foton dengan frekuensi gelombang, f ?



- Rajah 1 menunjukkan frekuensi, f melawan tenaga kinetik, KE



Rajah 1

Persamaan manakah yang betul untuk menghitung pemalar Planck daripada graf di atas?

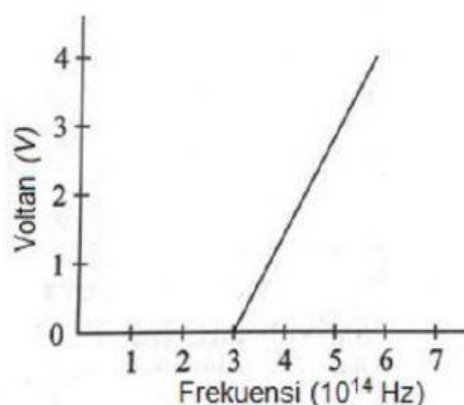
A $h = \frac{P}{Q}$

C $h = \frac{Q}{P}$

B $h = -\frac{P}{Q}$

D $h = -\frac{Q}{P}$

4. Tenaga minimum yang diperlukan untuk menggerakkan elektron dipanggil
- A Magnitud momentum C Fungsi kerja
B Tenaga elektromagnet D Keamatan tenaga
5. Rajah 2 menunjukkan graf bagi voltan penggalan melawan frekuensi sinaran tuju bagi kesan fotoelektrik dalam natrium.



Rajah 2

Frekuensi ambang ialah

- A $6.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ C $4.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$
B $5.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ D $3.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$
6. Berapakah fungsi kerja Natrium (Na) jika frekuensinya ialah $5.55 \times 10^{14} \text{ Hz}$?
[Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$]
- A $1.19 \times 10^{-19} \text{ J}$ C $8.37 \times 10^{-19} \text{ J}$
B $3.68 \times 10^{-19} \text{ J}$ D $2.04 \times 10^{-20} \text{ J}$
7. Pemyataan manakah yang **palsu** bagi aplikasi kesan fotoelektrik?
- A Sel suria
B Suis geganti
C Pengesan cahaya
D Pengesan imej dalam kamera resolusi tinggi
8. Berapakah bilangan foton dengan panjang gelombang 450 nm yang diperlukan untuk menghasilkan tenaga $3 \times 10^3 \text{ J}$?
[Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$, laju gelombang, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$]
- A 4.68×10^{21} C 8.68×10^{21}
B 6.89×10^{21} D 9.89×10^{21}

9. Dalam eksperimen fotoelektrik, logam sasaran dengan fungsi kerja, W telah disinarkan dengan cahaya monokromatik pada frekuensi, f dan kjeamatan cahaya, I . Tenaga kinetik maksimum bagi elektron dibebaskan daripada permukaan logam bergantung kepada
- | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| A | W sahaja | C | W dan f sahaja |
| B | W dan I sahaja | D | W , f dan I |
10. Kesan fotoelektrik digunakan dalam aplikasi berikut kecuali
- A locong elektrik
 - B penggera kecurian
 - C mengira kenderaan yang melalui jalan
 - D mengira bilangan item yang melalui tali sawat