



Final Examination  
2018/2019 Academic Session

June 2019

**JIF104 – Physics II/ Practical Ib  
(Fizik II/Amali Ib)**

Time : 3 hours  
(Masa : 3 jam)

---

Please check that this examination paper consists of **SEVEN (7)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].*

**Instructions** : Answer **ALL** questions. You may answer **either** in Bahasa Malaysia or in English.

**Arahan** : Jawab **SEMUA** soalan. Anda dibenarkan menjawab soalan **sama ada** dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris].

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].*

**Useful Information:**

Avogadro's number,  $N_A = 6.022 \times 10^{23}$  molecules mol<sup>-1</sup>

Gas constant,  $R = 8.31$  J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

Gravitational acceleration,  $g = 9.81$  m s<sup>-2</sup>

Table 1 Atomic Radii and Crystal Structures for 16 Metals

<i>Metal</i>	<i>Crystal Structure</i> <sup>a</sup>	<i>Atomic Radius</i> <sup>b</sup> (nm)	<i>Metal</i>	<i>Crystal Structure</i>	<i>Atomic Radius</i> (nm)
Aluminium	FCC	0.1431	Molybdenum	BCC	0.1363
Cadmium	HCP	0.1490	Nickel	FCC	0.1246
Chromium	BCC	0.1249	Platinum	FCC	0.1387
Cobalt	HCP	0.1253	Silver	FCC	0.1445
Copper	FCC	0.1278	Tantalum	BCC	0.1430
Gold	FCC	0.1442	Titanium ( $\alpha$ )	HCP	0.1445
Iron ( $\alpha$ )	BCC	0.1241	Tungsten	BCC	0.1371
Lead	FCC	0.1750	Zinc	HCP	0.1332

Answer **ALL** questions.

1. (a). Describe the differences between the Bohr atomic model and the wave-mechanical atomic model in terms of:

*Terangkan perbezaan di antara model atom Bohr dengan model atom gelombang-mekanikal dari segi:*

- (i). Energy levels occupied by electrons.  
*Aras tenaga yang diduduki oleh elektron.*
- (ii). Positions occupied by electron.  
*Kedudukan yang diduduki oleh elektron.*

(10 marks/markah)

- (b). Describe the physical mechanism which are primarily responsible for the binding energy each of these of solids with

*Terangkan mekanisma fizikal asas yang bertanggungjawab terutamanya untuk mengikat tenaga setiap jenis pepejal-pepejal ini yang mempunyai*

- (i). ionic bonding.  
*pengikatan ion.*
- (ii). covalent bonding.  
*pengikatan kovalen.*

(6 marks/markah)

- (c). Describe why the molecules of oxygen have double covalent bond between their atoms.

*Terangkan mengapa molekul oksigen mempunyai ikatan kovalen berganda di antara atom-atomnya.*

(4 marks/markah)

...4/-

2. (a). Briefly describe about the crystalline materials and amorphous materials with regard to diffraction peak.

*Perihalkan secara ringkas tentang bahan berhablur dan bahan amorfus berkenaan dengan puncak belauan.*

(4 marks/markah)

- (b). With the help of a diagram, explain how the path difference increases with angle in plane scattered.

*Dengan bantuan gambar rajah, terangkan bagaimana bezaan laluan meningkat dengan sudut dalam satah terserak.*

(6 marks/markah)

- (c). The density of an unknown metal is  $2.64 \text{ g/cm}^3$  and its atomic radius is  $0.215 \text{ nm}$ . It has a face-centered cubic lattice. Determine its atomic weight.

*Satu logam yang tidak diketahui mempunyai ketumpatan  $2.64 \text{ g/cm}^3$  dan radius atomnya  $0.215 \text{ nm}$ . Ia mempunyai kekisi berpusatkan muka. Tentukan berat atomnya.*

(10 marks/markah)

3. (a). Briefly explain the occurrence of vacancy in metals created by thermal excitation.

*Terangkan secara ringkas kejadian kekosongan dalam logam yang terhasil daripada pengujaan terma.*

(4 marks/markah)

- (b). Calculate the number of vacancies per cubic meter in iron (Fe) at 855 °C. The energy for vacancy formation is 1.08 eV/atom. Given, the density and atomic weight for Fe are 7.65 g/cm<sup>3</sup> and 55.85 g/mol, respectively.

*Hitung bilangan kekosongan setiap meter padu besi (Fe) pada 855 °C. Tenaga untuk pembentukan kekosongan adalah 1.08 eV/atom. Diberi, ketumpatan dan berat atom untuk Fe adalah 7.65 g/cm<sup>3</sup> dan 55.85 g/mol.*

(10 marks/markah)

- (c). For each of the following stacking sequences found in FCC metals, determine the type of planar defect that exists and indicate the position(s) of planar defects (s) with vertical dashed line:

*Bagi setiap urutan susunan yang terdapat dalam logam FCC, tentukan jenis kecacatan satah yang wujud dan nyatakan kedudukan kecacatan satah dengan garis putus menegak:*

(a) . . . A B C A B C B A C B A . . .

(b) . . . A B C A B C B C A B C . . .

(6 marks/markah)

4. (a). Briefly explain the effect of temperature on the surface tension?  
*Terangkan secara ringkas kesan suhu terhadap ketegangan permukaan?*  
(5 marks/markah)
- (b). Briefly explain why does wet ink get absorbed by a blotting paper.  
*Terangkan secara ringkas mengapa dakwat basah dapat diserap oleh kertas lap.*  
(5 marks/markah)
- (c). The radius of the aorta is 10 mm and the blood flowing through it with a speed of 300 mm s<sup>-1</sup>. A capillary has a radius 4×10<sup>-3</sup> mm and the average speed of blood through the capillaries is 5×10<sup>-4</sup> m s<sup>-1</sup>. Calculate the effective cross sectional area of the capillaries.  
*Jejari aorta adalah 10 mm dan darah mengalir melaluinya dengan kelajuan 300 mm s<sup>-1</sup>. Kapilari mempunyai jejari 4×10<sup>-3</sup> mm dan kelajuan purata darah melalui kapilari ialah 5×10<sup>-4</sup> m s<sup>-1</sup>. Hitung bahagian keratan rentas berkesan kapilari.*  
(10 marks/markah)

5. (a). Use the kinetic theory of gas to explain why tire pressure increases when more air is added to a tire?

*Gunakan teori kinetik gas untuk menjelaskan mengapa tekanan tayar meningkat apabila lebih banyak udara ditambah ke dalam tayar?*

(4 marks/markah)

- (b). Briefly explain the important of the Dalton's Law of Partial Pressure for a diver.

*Terangkan secara ringkas kepentingan Hukum Tekanan Separa Dalton kepada seorang penyelam.*

(6 marks/markah)

- (c). Two flasks are connected by a stopcock. When the stopcock is closed, flask A contains 3.5 L of nitrogen gas at 2.55 atm and flask B contains 1.5 L of carbon monoxide gas at 0.85 atm. Define the total pressure when the stopcock is open and the gases are allowed to mix.

*Dua kelalang disambungkan dengan pili penutup. Apabila pili penutup ditutup, kelalang A mengandungi 3.5 L gas nitrogen pada 2.55 atm dan kelalang B mengandungi 1.5 L gas karbon monoksida pada 0.85 atm. Tentukan jumlah tekanan apabila pili penutup dibuka dan gas dibenarkan untuk bercampur.*

(10 marks/markah)