CAHAYA & OPTIK

Light & Optic

CAHAYA & OPTIK

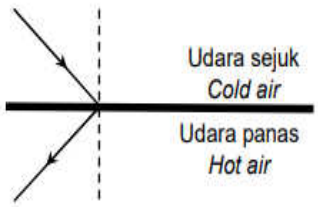
- Formula Kanta Nipis
  - $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
- Peralatan Optik
  - Mikroskop majmuk
  - Teleskop
- Pembentukan Imej Oleh Cermin
  - Jenis
    - Cembung
      - Cermin keselamatan jalan raya
      - Cermin pandang belakang kenderaan
    - Cekung
      - Cermin solek
      - Cermin pergigian
      - Pemantul dalam lampu hadapan kereta
- Pembentukan Imej Oleh Kanta
  - Pembesaran linear,m
    - $= \frac{ketinggian\ imej, h_i}{ketinggian\ objek, h_o}$
    - $= \frac{jarak\ imej, v}{jarak\ objek, u}$
  - Jenis
    - Cekung
    - Cembung
- Pembiasan Cahaya
  - Indeks biasan, $n = \frac{c}{v}$
  - Hukum Snell
    - $n_1 \sin \Theta_1 = n_2 \sin \Theta_2$
  - Dalam nyata, dalam ketara
- Pantulan Dalam Penuh
  - $n = \frac{1}{\sin c}$
  - Aplikasi
    - Pelangi
    - Logamaya
    - Periskop berprisma
    - Gentian Optik
  - Syarat berlaku pantulan dalam penuh
    - Sudut tuju lebih besar daripada sudut genting
    - Cahaya bergerak dari medium berketumpatan optik tinggi ke rendah



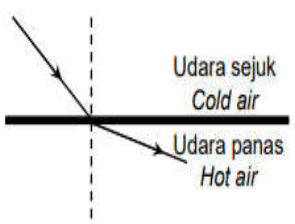
6.1 Pembiasan Cahaya
Refraction of light

1 Antara berikut yang manakah menunjukkan lintasan cahaya yang betul apabila cahaya merambat melalui dua lapisan udara yang berbeza suhu?
Which of the following shows the correct light path when light propagates through two layers of air with different temperature?

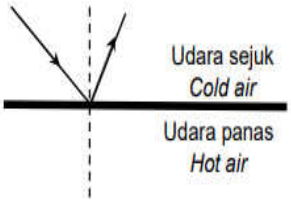
A



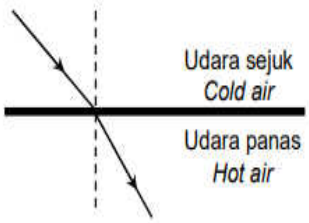
B



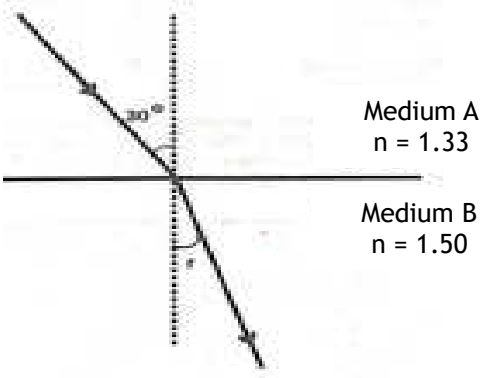
C



D



2 Rajah 1 menunjukkan cahaya merambat dari medium A dan kemudian memasuki medium B.
Diagram 1 *shows a light ray propagating from medium* A *and then to medium* B.

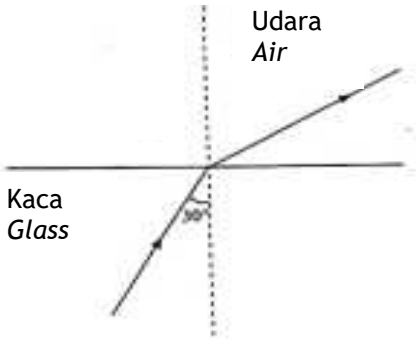


Rajah / *Diagram* 1

Hitung r.
Calculate r.

A 26.32^0
B 26.60^0
C 33.83^0
D 34.33^0

3 Rajah 2 menunjukkan satu sinar cahaya merambat dari medium kaca ke udara. Indeks biasan kaca ialah 1.50.
Diagram 2 *shows a light ray propagating from glass medium to the air. The refractive index of glass is* 1.50.

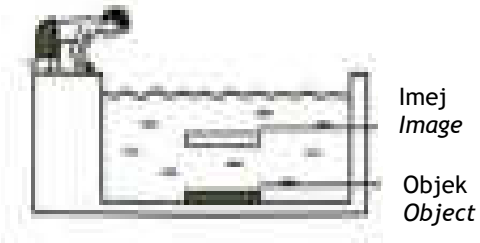


Rajah / Diagram 2

Berapakah laju cahaya di dalam medium kaca?
What is the speed of light in the glass medium?

A 1.5×10^8 ms^{-1} **B** 2.0×10^8 ms^{-1}
C 3.0×10^8 ms^{-1} **D** 4.5×10^8 ms^{-1}

4 Rajah 3 menunjukkan seorang budak lelaki melihat plat besi yang kelihatan hampir dengan permukaan air.
Diagram 3 *shows a boy looking at a metal plate that appears closer to the water surface*.

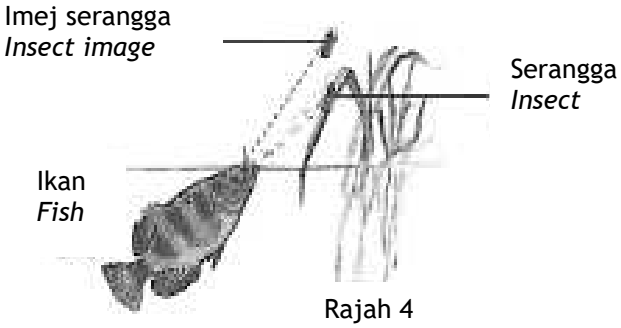


Rajah / *Diagram* 3

Pernyataan manakah yang menerangkan situasi tersebut dengan betul?
Which statement explains the situation correctly?

A Cahaya dari mata merambat kepada plat besi dibiaskan mendekati garis normal
Light propagates from eye to metal plate refracted towards normal line.
B Cahaya dari mata merambat kepada plat besi dibiaskan menjauhi garis normal.
Light propagates from eye to metal plate refracted away from normal line.
C Cahaya dari plat besi merambat kepada mata dibiaskan mendekati garis normal.
Light propagates from metal to eye refracted towards normal line.
D Cahaya dari plat besi merambat kepada mata dibiaskan menjauhi garis normal.*Light propagates from metal plate to eye refracted away from normal line*.

5 Rajah 4 menunjukkan seekor ikan melihat imej serangga berada di atas kedudukan sebenar.
Diagram 4 shows a fish seeing an insect image above the actual position.



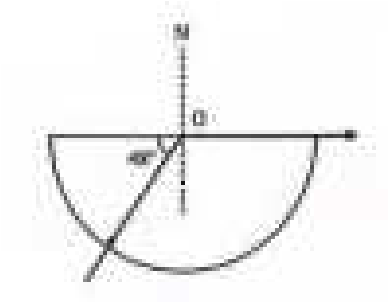
Rajah 4
Diagram 4

Pernyataan manakah yang betul menerangkan situasi tersebut?
Which statement is correct to explain the situation?

A Ketumpatan udara > ketumpatan air
The density of air > the density of water
B Indeks biasan udara < indeks biasan air
The refractive indes of air < the refractive index of water
C Laju cahaya dalam air > laju cahaya dalam udara
The speed of light in water > the speed of air in air
D Frekuensi cahaya dalam udara > frekuensi cahaya dalam air.
The frequency of light in air > the frequency of light in water.

6.2 Pantulan Dalam Penuh
Total Internal Reflection

1 Rajah 1 menunjukkan sinar cahaya yang keluar apabila melalui sebuah bongkah kaca semi bulatan.
Diagram 1 *shows the rays of light that come out when passing through a semicircular glass block.*



Rajah / *Diagram* 1

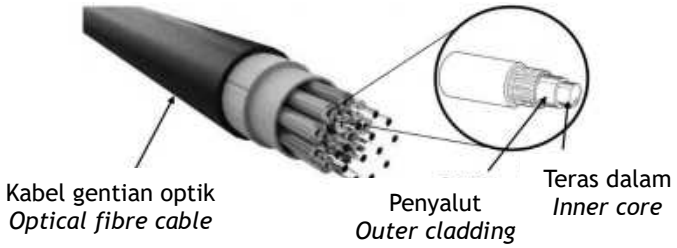
Apakah sudut tuju untuk pantulan dalam penuh berlaku?
What is the incident angle for total internal reflection to occur?

A 35^0
B 42^0
C 45^0
D 90^0

2 Alat manakah yang mengaplikasikan konsep pantulan dalam penuh?
Which instrument apply the concept of total internal reflection?

A Mikroskop
Microscope
B Kanta pembesar
Magnifying glass
C Binocular prisma
Prism binocular
D Teleskop astronomi
Astronomical telescope

3 Rajah 2 menunjukkan kabel gentian optik.
Diagram 2 *shows an optical fibre cable.*



Rajah / *Diagram* 2

Pernyataan manakah yang betul berkenaan isyarat cahaya yang masuk ke dalam gentian optik?
Which statement is correct regarding the light signal enter an optical fibre?

I. Sudut biasan, r lebih kecil daripada sudut tuju, i
The angle of refraction, r is less than the angle of incidence, i
II. Indeks biasan teras dalam, n_i lebih tinggi daripada indeks biasan penyalut,n_o
The refractive index of the inner core, n_i *is higher than the refractive index of the outer cladding,* n_o

III. Pantulan dalam penuh berlaku apabila sudut tuju, i melebihi sudut genting, c
Total internal reflection occurs when the angle of incidence, i *greater than the critical angle,* c

IV. Sudut tuju, i adalah sama dengan sudut pantulan, r apabila berlakunya pantulan dalam penuh di dalam teras.
The angle of incidence, i *is equal to the angle of reflection,* r *during the occurrence of total internal reflection in the core.*

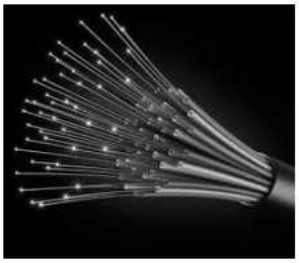
A I dan II sahaja
I *and* II *only*

B II dan III sahaja
II *and* III *only*

C I, II dan IV sahaja
I, II *and* IV *only*

D II, III dan IV sahaja
II, III *and* IV *only*

4 Rajah 3 menunjukkan satu alat optik yang digunakan secara meluas dalam bidang telekomunikasi dan perubatan.
Diagram 3 *below shows an optical instrument that is used widely in the fields of telecommunications and medicine.*



Rajah / *Diagram* 3

Apakah fenomena cahaya yang membolehkan alat itu berfungsi?
What is the phenomenon of light that enable the instrument to function?

A Pantulan cahaya
Reflection of light

B Pembiasan cahaya
Refraction of light

C Pembelauan cahaya
Diffraction of light

D Pantulan dalam penuh
Total internal reflection

SKEMA JAWAPAN
BAB 6 - CAHAYA DAN OPTIK

6.1 Pembiasan

Nombor soalan	Jawapan
1	B
2	A
3	C
4	D
5	B

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Markah
6	(a)		Nisbah laju cahaya di dalam vakum kepada halaju cahaya dalam medium The ratio of the speed of light in vacuum to the speed of light in a medium.	1
	(b)		Halaju cahaya bertambah apabila merambat dari medium ketumpatan optik tinggi ke ketumpatan optik rendah.	1
	(c)	(i)	Indeks biasan intan > indeks biasan kaca	1
		(ii)	Dalam ketara imej Rajah 5.2 <	1
		(iii)	Sudut biasan Rajah 5.2 >	1
	(d)	(i)	Semakin bertambah indeks biasan semakin berkurang dalam ketara	1
		(ii)	Semakin tinggi indeks biasan, semakin besar sudut biasan	1
	(e)		$n = \frac{H}{h}$ $h = \frac{4}{2.42}$ = 1.653 cm	1 1

6.2 Pantulan Dalam Penuh

Nombor soalan	Jawapan
1	C
2	C
3	D
4	D
5	C

Soalan		Peraturan Pemarkahan	Markah
6	(a)	Pantulan dalam penuh *Total internal reflection*	1
	(b)	n = 1 / Sin c 1.5 = 1 / Sin c c = 41.81^0	 1 1

Suka sampel ini?

Nota SPM Sains & Matematik

Fizik (BM + English)

- Nota Tingkatan 4 dan 5 untuk subjek yang dipilih
- Fizik: modul PhysiXplosion T4 + Magnatron T5 dengan skema jawapan
- Set DLP: nota infografik Biology, Chemistry, Physics, Maths, Add Maths + 150 soalan ramalan DLP

RM12.90

BELI SEKARANG >

nightmew.com/p/nota-spm-sains · FPX online banking · download serta-merta