- توجد شدة التيار فى أسلاك النقل حيث :

$\because P_w = VI \quad \therefore I = \frac{100\times10^3}{1000} = 100A$

نوجد مقاومة الأسلاك

$R = 2\times1000\times0.002 = 4\Omega$

ثم نوجد القدرة المفقودة فى الأسلاك أثناء النقل

$P_w = I^2R = (100)^2\times4 = 40000.W$

- توجد القدرة الواصلة إلى محطة الاستهلاك .

$P_w = 100\times10^3 - 40000 = 60000.W$

$\therefore \eta = \frac{60000}{100000}\times100 = 60\%$

إجابة السؤال الثالث

أ) 1- يظل المغناطيس معلقاً فى الهواء فوق القرص والسبب أن المواد فائقة التوصيل من المواد "الدايا مغناطيسية " و التي ينعدم داخلها المجال المغناطيسي لذا فانه عند تقريب مغناطيس من المادة فائقة التوصيل يتولد داخلها تيار مستحث يحدث مجالا مغناطيسيا يقاوم و يضاد مجال المغناطيس فيتنافر معه وبذلك تكون قوة التنافر = وزن المغناطيس فيظل معلقاً .

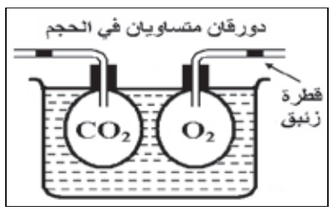
2- لا ينبعث من السطح أى إلكترون لأن شرط الانبعاث أن يكون تردد الضوء الساقط أكبر من التردد الحرج $\upsilon > \upsilon_C$ فمهما كانت شدة الشعاع لا ينبعث إلكترونات لأن الطاقة لا تتجمع حتى تصل إلى القيمة المطلوبة للإنبعاث .

3- حسب العلاقة $eV = \frac{1}{2}mV^2$ فزيادة فرق الجهد بين الأنود والكاثود يؤدى لزيادة سرعة الإلكترونات وبذلك يقل الطول الموجي $\lambda = \frac{h}{m\times V}$ المصاحب لها عن أبعاد الجسم المراد تكبيره وبذلك يستطيع تكبير الأجسام الدقيقة وكلما قل الطول الموجي زادت القدرة على التحليل والتكبير.

4- نقص الحجم مع ثبات درجة الحرارة يزيد الضغط والسبب زيادة معدل عدد التصادمات للجزىء على السطح فتزيد القوة ويزيد الضغط حسب نظرية الحركة للغازات مع ثبوت سرعة الجزىء ونقص المسافة بين تصادمين.

ب) خطوات التجربة:

1- نأخذ دورقين متماثلين من الزجاج لهما نفس الحجم كل دورق به سدادة من المطاط تنفذ منها أنبوبة قائمة الزاوية بها قطرة من الزئبق طولها من 2-3 سم أحدهما به أكسجين جاف والآخر به ثانى أكسيد الكربون جاف .



2- نضع كل منهما فى حوض به ماء بارد ثم نضيف كمية من الماء الساخن – وننتظر قليلاً حتى يأخذ كل من الغازين نفس درجة حرارة الماء الساخن .

المشاهدة : قطرتا الزئبق تتحركا نفس المسافة – أي أن الزيادة في حجم الأكسجين الجاف مساوية للزيادة في حجم ثاني أكسيد الكربون الجاف .

النتائج : الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بنفس القدر إذا رفعت نفس القدر من الدرجات عند ثبوت الضغط .

(أى أن معامل التمدد الحجمى ثابت بثبوت الضغط) .

جـ) فى الحالة الأولى :

$(e.mf)_1 = BAN(2\pi f_1)$

فى الحالة الثانية :

$(e.mf)_2 = BAN(2\pi f_2)$

بالقسمة على بعضهما:

$\frac{(e.mf)_1}{(e.mf)_2} = \frac{BAN(2\pi f_1)}{BAN(2\pi f_2)}$

بالقسمة علي R في الطرفين .

$\frac{\frac{(e.mf)_1}{R}}{\frac{(e.mf)_2}{R}} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow \frac{Imax_1}{Imax_2}$

$= \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow \frac{Imax_1}{Imax_2} = \frac{f_1}{4f_1} = \frac{1}{4}$

إجابة السؤال الرابع

أ-1- تزداد المسافة بين الهدبتين من نفس النوع لأن $\Delta y = \lambda R/d$

2- تنعدم طاقة الحركة لأن طاقة الحركة $KE = \frac{3}{2}kT = 0$ وينعدم ضغطه وحجمه نظريا لأنه يتحول إلي سائل ثم صلب قبل الوصول إلى هذه الدرجة.

3- يتحول إلى سريان دوامى لتكون دوامات صغيرة دائرية .

4- يحدث حيود وتنتشر الموجات الصوتية خلف الثقب فى جميع الاتجاهات.

ب) 1-

وجه المقارنة	شعاع الليزر	شعاع الضوء العادي
زاوية انفراج الأشعة	صغيرة جداً	كبيرة جداً

2-

وجه المقارنة	قاعدة لنز	قاعدة امبير لليد اليمني
الاستخدام	تستخدم لتحديد اتجاه التيار في ملف حث .	تستخدم لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي لسلك مستقيم به تيار

3-

وجه المقارنة	الميكروسكوب الضوئي	الميكروسكوب الالكتروني
الصورة النهائية	تقديرية وأحيانا حقيقية في بعضها تتكون علي لوح فوتوغرافي	تتكون علي لوح فلوريسي يضئ عند اصطدام الالكترونات به

4-

وجه المقارنة	الموجة الطولية	الموجة المستعرضة
الطول الموجي	طول الموجه λ هي المسافة بين مركزي تضاغطين متتالين أو بين مركزي تخلخلين متتاليين .	طول الموجة λ هي المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين .

جـ) نحسب الزاوية الحرجة في مادة المنشور .

$\sin(\phi_C) = \frac{1}{n} \rightarrow \frac{1}{1.6} = 0.625 \therefore \phi_C = 38.7^o$

∵ زاوية السقوط داخل المنشور 60^o أكبر من الزاوية الحرجة ∴ يحدث للشعاع انعكاس كلي داخل المنشور ويسقط على الوجه المجاور عمودياً على استقامته كما بالرسم .

إجابة السؤال الخامس

أ) الأساس العلمي:

1- الألياف الضوئية : الانعكاس الكلى والزاوية الحرجة.

2- القطار الطائر: ظاهرة مايسنر

3- المانومتر : الضغط ثابت عند نقاط المستوى الأفقى الواحد .

4- إسالة الغازات : سحب الطاقة الداخلية للغاز عن طريق ملامسته لمادة مبردة مسبقا مثل " الماء المثلج – الهواء المسال – الثلج الجاف .

ب) العوامل :

1- أ} قوة الشد في الوتر .
ب} كتلة وحدة الأطوال منه .

2- أ} مساحة الطبقة المتحركة .
ب} فرق السرعة بين الطبقتين .
جـ} المسافة العمودية بينهما .

3- أ} شدة التيار.
ب} نصف قطر الملف الدائرى .
جـ } عدد اللفات .

4- أ} تردد الشعاع .
ب} معدل سقوط الفوتونات ϕ_L

ج) المسألة :

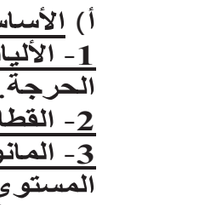
بتطبيق قانون أوم للدائرة المغلقة

$V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta T} + IR \qquad I_{max} = \frac{V_B}{R} = \frac{120}{50} = 8A$

أ- لحظة الغلق

$IR = 0 \Leftarrow I = 0 \qquad V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta T}\ 120$

$= 0.6\frac{\Delta I}{\Delta T} \therefore \frac{\Delta I}{\Delta T} = 200\ A/S$



ب- لحظة الوصول إلى 80% .

$120 = 0.6\frac{\Delta I}{\Delta T}\times\frac{80}{100}\times8\times15 \therefore \frac{\Delta I}{\Delta T} = 20\ A/S$

جـ - لحظة الفتح .

$120 = 0.6\frac{\Delta I}{\Delta T}\times 8\times15 \therefore \frac{\Delta I}{\Delta T} = Zero$

إجابة السؤال السادس

1- كجم . م$^{-1}$. ث$^{-2}$.

2- $\frac{3}{4}$ 3- لا تتغير .

4- 50.3° . 5- 340 م/ث

6- القصور الذاتى .

ب) 1- الرسم (1) يمثل قانون بلانك

2- الرسم (2) يمثل التوقع الكلاسيكى .

3- الرسم (1) يمثل الإشعاع الكهرومغناطيسى للشمس .

4- تفسير بلانك :

1- افترض أن الإشعاع يتألف من وحدات صغيرة سماها الكوانتم (الكم) أو الفوتون .

2- الفوتونات تصدر عن تذبذب الذرات وطاقة هذه الذرات المتذبذبة ليست متصلة وإنما مكملة (غير متصلة أى منفصلة) .

3- مستويات الطاقة تأخذ قيماً

$E = nh\upsilon$ حيث (n) تمثل القيم 3-... 2-1 (h) ثابت بلانك ، (υ) التردد .

4- لا تشع الذرة طاقة طالما بقيت فى مستوى واحد .

5- عند انتقال الذرة المتذبذبة من مستوى طاقة عالى إلي مستوى طاقة أقل فإنها تصدر فوتونات طاقة كل فوتون $E = h\upsilon$

6- يفسر نقص شدة الإشعاع الذى يظهر كهبوط في المنحنى بعد أن وصل قمته كالآتى :

عندما يقصر الطول الموجى يزداد التردد وتزداد الطاقة التى ينبغي أن تمتلكها الذرة التى تشع منها الطول الموجي ونظرا لكبر الطاقة فإن هذا لا يتسني الإ لعدد صغير نسبياً من الذرات أن تشع أطوال موجى قصيرة ولذلك تقل شدة الإشعاع نظراً لنقص عدد الذرات المتذبذبة التى تعطى هذا الكم من الطاقة العالية .

ج) 1- عند 16 م = 2.6 بار .

2- Pa عند سطح السائل = 1بار = 1 x 105 نيوتن / م2.

إجابة السؤال السابع

أ) 1- قيمة الضغط داخل الأنبوبة ه ى (0.6 mmHg)

2- الوسط المسئول عن إنتاج الليزر ف ى ليزر الهيليوم نيون هو ذرات النيون .

3- مستو ى الطاقة شبه المستقر (E_3) للهيليوم قريب جداً من مستو ى الطاقة شبه المستقر (E_2) لذرات النيون لذلك عند تصادم ذرات الهيليوم بذرات النيون تصادماً غير مرن تنتقل طاقة ذرات الهيليوم إلي ذرات النيون .

4- أ/ الفوتونات المستحثة والمتوازية لمحور الأنبوبة تتردد عدة مرات بين المرآتين لذلك يزداد الانبعاث المستحث وتزداد شدة الضوء .

ب/ تحسن من ترابط أشعة الليزر الناتجة . ج/ تحسن من نقاء أشعة الليزر .

5- مستوي الطاقة شبه المستقر هو مستو ى إثارة للذرات ويتميز بطول فترة العمر قبل انتقال الذرات المثارة منه إلي مستو ى أدنى . وهو يساعد على الوصول إلى وضع الإسكان المعكوس . وبالتال ى نستطيع الحصول عل ى أشعة الليزر .

ب) طاقة الإثارة لذرات الهيليوم تنتقل إلي ذرات النيون .

جـ) الوصول إلي وضع الإسكان المعكوس (حيث يكون عدد الذرات فى مستوى الإثارة أكبر من عددها في المستوى الأرضى) .

د) النقطة (A) تمثل التردد الحرج

$\because \frac{1}{2}mV^2 = h\upsilon - h\upsilon_c$

$\Delta\left(\frac{1}{2}mV^2\right) = h(\Delta\upsilon)$

$Slope = h(\text{Planck's Constant})$