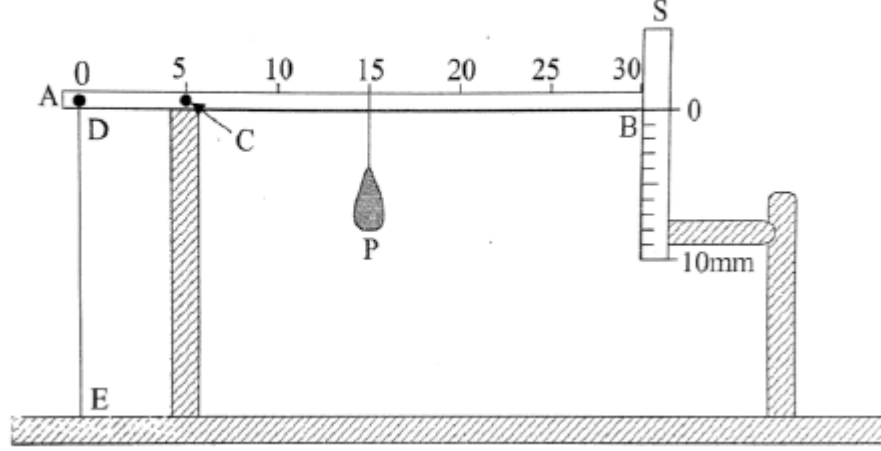


Structure (7)

- 1) உருவிற காட்டப்பட்டிருப்பது மாணவன் ஒருவனால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள தராசாகும்.
Shown on the Diagram below is a Balance created by a Student.



ACB – பிணைச்சல் செய்யப்பட்டுள்ளதும் புள்ளி C இல் புவியீர்ப்பு மையம் அமைந்துள்ளதும் 30cm நீளமுமான மெல்லிய கோளாகும்.

ACB – is a light Pole which is hinged and its Centre of Gravity at C.

DE – வட்ட வடிவமான கு.வெ. முகத்தினைக் கொண்டுள்ள இரப்பர் நாராகும்.

DE – Rubber Fiber with a round shaped Cross section

S – mm அளவிடையாகும்.

S – Scale Graduated in mm

P – CB மீது வழக்கக் கூடிய தராசு தட்டாகும்

P --- Plate of Scale and could slide

இரப்பர் நாரானது இழுக்கப்பட்டு காணப்படாமல் உள்ள போது காட்டியானது அளவிடை S இல் பூச்சியக் குறியீட்டை காட்டுகின்றது.

When the Fiber remains without being stretched the Indicator remains at S of the Scale.

- 10g நிறையுடன் தராசு தட்டானது 15cm குறியீட்டில் உள்ள போது அளவிடை S இல் வாசிப்பு 5 மிமி பிரிவுகள் ஆகும். கோளின் திரும்பல் சிறிதெனவும் சிறியதொரு இடப்பெயர்ச்சிக்கு இரப்பர் Hook விதியின்படி நடந்து கொள்கின்றது எனவும் கருதி
- When the Plate of the Scale of 10g weight is at 15cm mark, the reading on the Scale S is 5mm divisions. Considering the deflection of the Pole is small and the Rubber acts as per HOOK'S law.

i) இரப்பர் நாரின் நீட்சியைக் காண்க.

Find the extension of the Rubber

.....
ii) இரப்பர் நாரின் மீது காணப்படும் விசையினைக் காண்க (N) இல்
Find the Force on the Rubber Fiber in (N)

c) அளவிடை S இன் வீச்சம் 0 – 10mm ஆவதோடு தராசு தட்டானது வழக்கக் கூடிய எல்லை 10cm – 25cm இடையேயாக மட்டும் இருந்தால் இத்தராசியை உபயோகித்து அளவிடக் கூடிய ஆகக் கூடிய நிறையென்ன?
While the range of the Scale is between 0 – 10mm, and if the limit for the sliding of the Scale is between 10cm – 15cm what is the maximum weight that can be weighed by using this Scale.

.....
.....
.....

d) இரப்பருக்கான இழுவைத் தகைப்பு -இழுவை விகாரமிடையேயான தொடர்பின் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இந்த அமைப்பினை உபயோகிக்க முடியும்.
This assembly can be used to find the relation between Tensile Stress and Tensile Strain.

i) பகுதி (a) இல் பெறப்பட்ட பெறுமானங்களை உபயோகித்து இரப்பர் நாரின் இழுவை தகைப்பு மற்றும் இழுவை விகாரம் ஆகியவற்றிற்காக நீர் பெற வேண்டிய மேலதிக அளவீடுகள் எவை? (இழுவை தகைப்பிற்கு)

What are the additional measurements that should be taken to get the Tensile Stress and Tensile Strain using the values that were got in Section (a).

இழுவை தகைப்பிற்கு (For Tensile Stress)

.....X என்போம் (Say X)

இழுவை விகாரத்திற்கு (For Tensile Strain)

.....Y என்போம் (Say Y)

ii) இவ்வளவீடுகளை எடுப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான உபகரணங்கள் எவை?

What are the suitable measuring equipment to take these measurements?

X

Y

- iii) X,Y சார்பில் சந்தர்ப்பம் (a) இற்கு ஒத்த இழுவை தகைப்பு இழுவை விகாரம் ஆகியவற்றைகாண்க.

Find the Tensile Stress and Tensile Strain relating to X,Y corresponding to instance (a)

.....

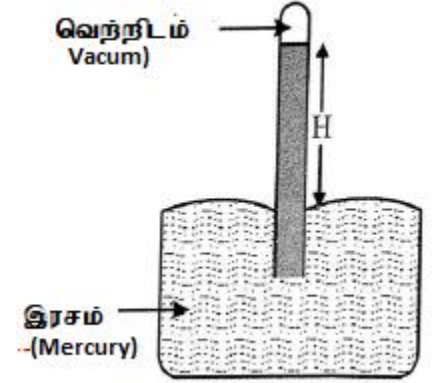
- e) முதலாம் இரப்பர் நாழிற்கு சர்வசமமான இரண்டாம் இரப்பர் நாரானது இணைக்கப்பட்டால் 10g நிறையிற்காக அளவிடை S இன் மீது 5mm வாசிப்பினை பெற்றுக் கொள்வதற்கு தராக தட்டானது வைக்கப்பட வேண்டிய நிலை எது?

When the second Rubber Fiber identical to the first Rubber fiber is attached, what is the location of the Plate of the Scale that should be positioned in order to get 5mm reading on the Scale S for the weight of 10g.

.....

- 2) நிரம்பல் ஆவியழுக்கமானது தங்கியிருக்கும் காரணிகளை இனம் காண்பதற்காக மாணவனொருவன் பரிசோதனை ஒன்றினை தயார் படுத்தியுள்ளான். ஆதன் மூலம் நீரின் நிரம்பலாவி அழுக்கத்தை ஆய்வு செய்வதற்கு உத்தேசித்துள்ளான். உருவிற் காட்டப்பட்டிருப்பது அவனால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள எளிய வளி அழுக்கமானியாகும். அறை வெப்பநிலையில் இரச நிரவின் உயரம் H cm ஆகும்.

A student has arranged an experiment to identify the factors on which Saturated vapor pressure depends, and through this experiment the Student expects to explore Saturated Vapor. Shown on the Diagram is a simple Barometer set-up assembled by the Student.



- i) இந்த உருப்படியை அமைத்துக் கொள்ளும் முறையினை விபரிக்குக
 Explain the process through which this experimental set-up can be assembled

.....

- ii) உம்மிடம் நீர் மற்றும் தேவையான ஏனைய உபகரணங்கள் வழங்கப்பட்டிருந்தால் இரச நிரலுக்கு மேலே வெற்றிடமானது மிக அருகலாக நிரம்பலடையச் செய்யும் முறையினை சுருக்கமாக தெளிவு படுத்துக.

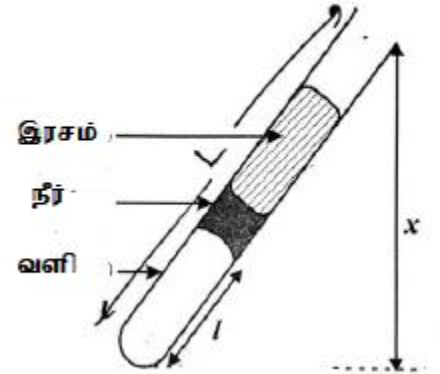
.....
.....

- iii) மேலே சந்தர்ப்பம் (ii) இல் இரச நிரலின் உயரம் (h)cm ஆகவிருந்தால் அறை வெப்பநிலையில் நிரம்பலாவி அழுக்கத்திற்காக தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளின் அடிப்படையில் கோவையினை தருக.கோவையின்படி நிரம்பலாவி அழுக்கத்திற்கான அலகினை குறிப்பிடுக.
If the height of the body of Mercury in the instance (ii) above is h (cm) give the expression for the saturated Vapor pressure under Room temperature based on the Symbols given for the saturated Vapor pressure. As per this expression mention the unit of saturated vapor pressure.

.....
.....

- b) அறை வெப்பநிலையில் நீரின் நிரம்பலாவி அழுக்கம் (Psv) யினைக் காண்பதற்கு மாணவனால் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள உருப்படியானது அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அவனால் (L) நீளமான குழாயினால் h₀ நீளமான இரச நிரலின் மூலம் நீராவியின் நிரம்பலாவி அழுக்க நிரலானது சிறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.குழாயின் உள் ஆரையினை A என கருதுக.

To find the saturated vapor pressure of water under Room temperature, A student has created an experimental Setup as shown here. He has entrapped a body of saturated vapor of length l with a body of Mercury of length h_0 . Consider the internal Radius of the tube as A



- i) குழாயானது காட்டப்பட்டுள்ள நிலையில் வளியழுக்கம் மற்றும் கனவளவிற்கான கோவையினை தருக.(இதற்கான தரவுகளை (a) இலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்)
Give an expression for the atmospheric pressure and volume as per the position of the tube shown here. Relevant data can be obtained from section (a)

.....
.....
.....

.....
ii) P(sv) இனைக் காண்பதற்கு வரைபு முறையினை உபயோகிக்க மாணவன் எதிர்பார்க்கின்றான் என்றால்

If the student expects to use a graphical method to find P(sv)

1) அவன் உபயோகிக்கும் முக்கியமான வாயு தொடர்பான விதியினை குறிப்பிடுக.
mention the important law of Gas that the student will apply

.....
.....
.....

2) அவன் பெற்றுக் கொண்ட கோவை மற்றும் மேற் குறிப்பிட்ட விதியினையும் உபயோகித்து நேர்கோட்டு வரைபினை வரைவதற்கு ஏற்றவாறு கோவையொன்றினை உருவாக்குக.
By using the expression received and the law of Gas mentioned above, create an expression that is suitable to draw a straight-line Graph

.....
.....
.....
.....

3) எதிர்பார்க்கப்படும் வரைபின் அன்னளவான வடிவினை கீழே அச்சுக்களிடையே வரைந்து அச்சுக்களை தெளிவாகப் பெயரிடுக.
Draw a rough sketch of the expected Graph between the axis given below and name the axis



- 4) படித்திறன் m மட்டும் இடைவெட்டு (intersection) C ஆகவிருந்தால் $P_{(sv)}$ இற்கான கோவையினை தருக.

If the gradient is m and intersection is C give the expression for $P_{(sv)}$

.....
.....
.....
.....
.....

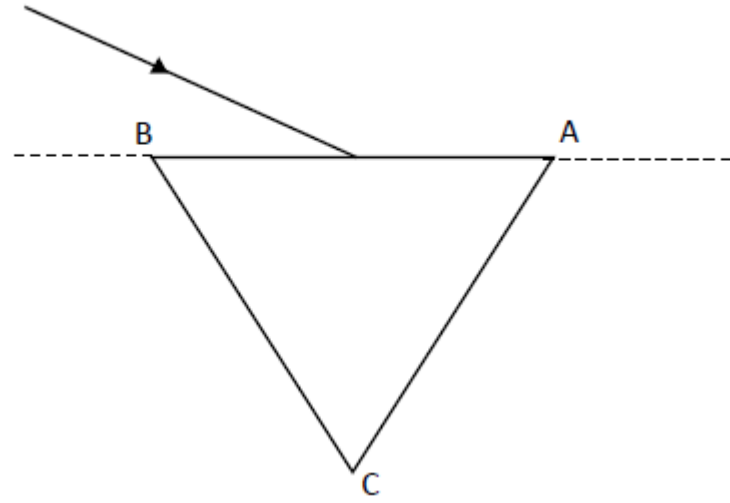
- 5) இங்கு கணிப்பீட்டிற்கு தேவையான மேலதிக அளவீடுகள் மற்றும் அதற்காக உபயோகிக்கப்பட வேண்டிய மிகவும் பொருத்தமான உபகரணங்கள் ஆகியவற்றினை தருக.

Mention the additional measurements and the most suitable equipment that are necessary for the calculation

.....
.....
.....
.....
.....

- 3) அரியமொன்றின் இழிவு விலகல் கோணத்தை காண்பதற்காக உபயோகிக்கப்படும் அமைப்பானது கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

Shown below is a setup to find the angled of least deviation of a Prism.



- a) i) மேற்குறிப்பிட்ட கதிரின் பயணப்பாதையினை வரைந்து விலகல் கோணத்தை அதில் அடையாளமிடுக.
Draw the Paath of travel of the ray shown above and markd the angle of deviation on the above diagram.
- ii) வெளிபடுகதிரினை பரிசோதனை ரீதியாக பெற்றுக் கொள்ளும் முறையினை தெளிவுபடுத்துக.
Explain how the ray of emergence can be got experimentally

.....
.....
.....

- iii) இங்கு ஊசிகளை இயன்றவரை கூடிய இடைவெளியில் நிறுத்த வேண்டியது ஏன் என குறிப்பிடுக.
Mention why the Pins should be positioned with a larger interval as possible

.....
.....
.....

- b) i) இனி மாணவனொருவன் $30^\circ, 35^\circ, 40^\circ, \dots, 60^\circ$ என்ற படுகோணத்திற்காக கதிர் வரைபடத்தினை வரைந்து விலகல் கோணத்தை நிர்ணயித்து d-I வளையினை வரைந்து விலகல் கோணத்தை பெறுவதற்கு உத்தேசிக்கின்றான். இவ்வரைபின் சார்பில் சரியான D_{min} இனை பெறும் முறையினை தெளிவுபடுத்துக.

Now the Student expects to draw the ray diagrams for the angle of incidence of $30^\circ, 35^\circ, 40^\circ, \dots, 60^\circ$ and determine the angle of deviation, and then draw the graph of $d-I$ to get the angle of emergence. Explain the method of, how the value of least d_{\min} can be got.

.....
.....
.....
.....

இனி படுகோணம் (i_1) மற்றும் வெளிபடுகோணம் (i_2) எதிர் விலகல் கோணத்தை ஒரே இரு அச்சக்களிடையே வரைபிலிடுவதற்கு மாணவன் எதிர்பார்க்கின்றான். மாணவனுக்கு கிடைக்கப் பெறும் வரைபினை வரைந்து அதிலிருந்து இழிவு விலகல் கோணத்தை பெறும் விதத்தினை விபரிக்குக.

Now the student expects to draw the graph of angle of incidence (i_1) and angle of emergence (i_2) against angle of deviation on the same axis. Draw the graph that is expected by the student and find how the angle of least deviation can be got.

.....

- C) i) தற்போது மாணவனிடமுள்ள i_1, i_2, d ஆகிய தரவுகளின் சார்பில் நேர்கோட்டு வரைபினை வரைந்து அரியக் கோணத்தை பெறுவதற்கு அவன் உத்தேசிக்கின்றான் என்றால் அவனுக்கு கிடைக்கப்பெறும் வரைபினை உபயோகித்து அரியக் கோணத்தை காணும் முறையினை விபரிக்குக.

Now the student expects to find the angle of Prism by drawing a straight line graph relative to the data i_1, i_2, d . Explain how the angle of Prism can be got by using the graph he gets.

.....

-
- ii) அரியக் கோணத்தை நிர்ணயிக்கும் கேத்திர கணித முறை என்ன?
What is the Geometrical method to determine the angle of Prism

.....

.....

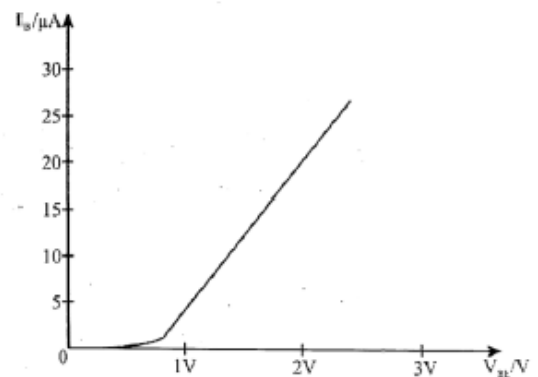
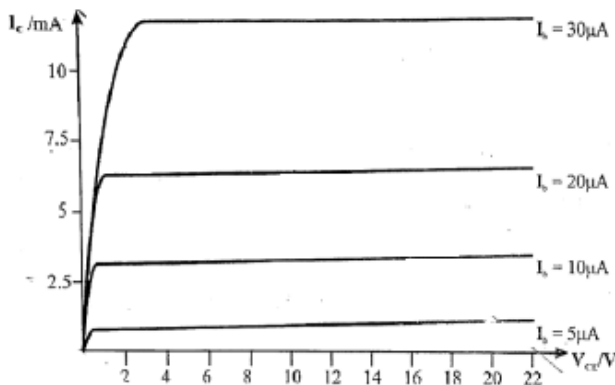
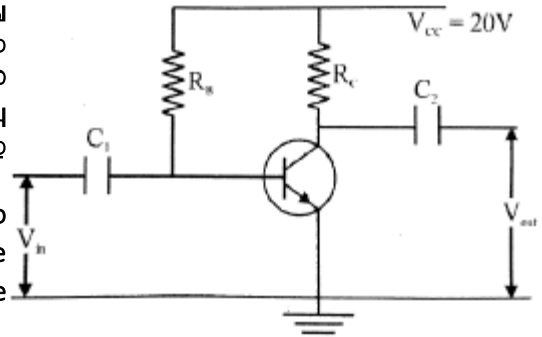
.....

.....

- iii) அரியக் கோணம் 60° யாகவும் இழிவு விலகல் கோணம் 30° யாகவும் இருந்தால் அரியமானது ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டியைக் காண்க.
If the angle of Prism is 60° and angle of least deviation is 30° find the Refraction index of the material with which the Prism is made of.

- 4) உருவிற காட்டப்பட்டிருப்பது மாணவனொருவன் மூவாயியொன்றினை(Transistor) உபயோகித்து ஒலிபெருக்கி ஒன்றினை உருவாக்கும் முயற்ச்சியாகும்.இங்கு மாணவன் சந்தையில் வாங்கிய மூவாயிற்கு உரிய பெய்ப்பு,பயப்பு சிறப்பியல்பு வளையிகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

Shown on the Diagram is an effort by a student to create a Loud Speaker using a Transistor. The Characteristic Curves for the input and output are shown below.



a) இங்கு மாணவனால் மூவாயிற்கு வழங்கல் வோல்ற்றளவாக 20V அழுத்தத்தை வழங்குவதற்கு எதிர்பாரத்திருப்பதோடு சேகரிப்பான் தடையிற்கு 2KΩ தடையினை பிரயோகிப்பதற்கு உத்தேசித்துள்ளான்.
Here the student expects to provide 20V potential for the input Voltage and to use a 2KΩ Resistance for the Collector Resistance.

i) வழங்கல் வோல்ற்றளவு V_{CC} ஆகவும் சேகரிப்பான் தடை R_C ஆகவும் வாங்கி அழுத்தம் (Receptor) V_{CE} எனவும் எடுத்து மேற்குறிப்பிட்ட மூவாயின் மீதான பார கோட்டினை நிர்ணயிப்பதற்கு பொருத்தமான கோவையினை தருக.

Considering the input Voltage as V_{CC} and collector Resistance as R_C and the Receptor as V_{CE} mention the suitable Expression to determine the load line of the Transistor

.....
.....
.....
.....

ii) தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை பாவித்து முற்குறிப்பிட்ட பயப்பு சிறப்பியல்பின் மீது பார கோட்டினை வரைக

By using the datas given draw the Load line on the 'input charcter.

iii) தரப்பட்டுள்ள பார கோட்டின் மீது $I_B = 20\mu A$ சந்தர்ப்பத்திற்கு உரிய q – point இனை அடையாளமிடுக.

Mark the q-point on the given Load line for the instance $I_B = 20\mu A$

iv) அதிலிருந்து இச்செயற்பாட்டில் பிரயோகிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கின்ற மூவாயின் நேர் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.

From the above find the direct current of the expected Transistor.

.....
.....
.....
.....

v) மூவாயின் பெய்ப்பு சிறப்பியல்பினை உபயோகித்து மேலே செயற்பாட்டு நிலைக்கு அமைத்து கொள்வதற்கு எதிர்பார்க்கும் சந்தர்ப்பத்தில் V_{BE} இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

By Using the Character of the Transistor find the value of V_{BE} for the creation of the expected Operationa instance above.

.....
.....
.....
.....

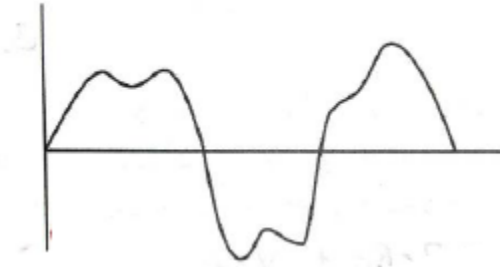
vi) அதிலிருந்து பொருத்தமான R_B தடையின் பெறுமானத்தை காண்க.
From above Find the suitable value for the Resistance of R_B

.....
.....
.....
.....

b) மேற்குறிப்பிட்ட செயற்பாட்டு நிலைக்கு அமைத்துக் கொள்வதற்கு எதிர்பார்க்கும் மூவாயி சுற்றிற்கு C_1, C_2 கொள்ளளவிகளை பிரயோகிப்பதற்கான காரணத்தை வெவ்வேறாக விபரிக்குக.
Mention seperately for each the reason for applying the Capacitors C_1, C_2 for the expected Transistor circuit for the creation of the Operational stage as mentioned above.

.....
.....
.....

C) மேற்குறிப்பிட்டவாறு மூவாயியினை செயற்பாட்டு நிலையிற்கு அமைத்துக் கொண்டதை தொடர்ந்து ஒலிவாங்கியில் நபர் ஒருவர் பேசும் போது எழும் மின்காந்த அலைகள் கீழ் குறிப்பிட்டவாறு இருக்கும்.



Following the creation of the Operational state for the Transistor mentioned above the Electromagnetic Waves will be as shown above when a person speaks over the Mike.

- i) இதன் பயப்பின் அன்னளவான உருவினை கிழே வரைந்து காட்டுக.
Draw and show a rough sketch of the above Input

- ii) ஆனால் ஆசிரியர் ஒருவர் இவ்வாறு ஆக்கப்பட்டுள்ள மூவாயி (Transistor) நீண்ட நேரம் உபயோகிப்பதற்கு பொருத்தமில்லை என குறிப்பிட்டார். அதற்கான காரணத்தை தருக. But a Physics Sir mentioned that the Transistor created this way is unsuitable for a long time use. Mention the reason for this.

.....
.....
.....