

## فرض الثلاثي الثالث

### الرابعة متوسط

القسم : 4 م .....

اللقب : .....

الاسم : .....

التمرين الأول (12 نقطة) بقصد التعرف على نوعية طبيعة سائل موجود بمخبر لمؤسسة قام المخبري بإنجاز النشاط الموضح في الوثيقة

1) فسر سبب نقصان القيمة التي تشير إليها الربيعة عند غمر الجسم في هذا السائل.

الجواب: .....

2) ماذا تمثل القيمة التي تشير إليها الربيعة في كل حالة؟

الجواب: في الحالة 1 تمثل القيمة 4.45N .....

في الحالة 2 تمثل القيمة 3.82N .....

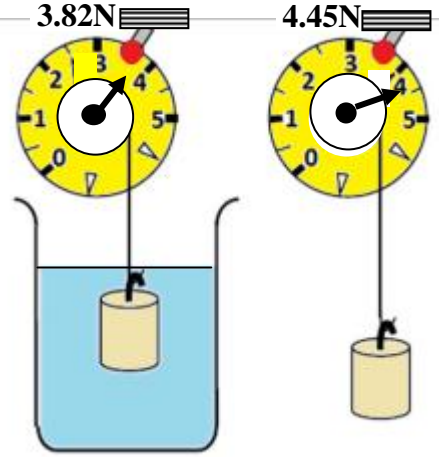
3) أ) اذكر القوى التي تؤثر على الجسم وهو معلق بالربيعة في الهواء .

الجواب: القوى المؤثرة : .....

ب) ماهو شرط توازن هذا الجسم وهو معلق في الهواء؟

الجواب ؟ .....

.....



4) أ) احسب كتلة الجسم المعلق بالربيعة في الهواء حيث قيمة الجاذبية  $g = 10 \text{ N/Kg}$

الجواب: القانون: ..... ومنه  $m = \frac{F}{g}$  التطبيق العددي  $m = \frac{4.45}{10} = 0.445 \text{ kg}$   $g = 10 \text{ N/Kg}$

ب) علما أن الكتلة الحجمية للجسم  $\rho_{\text{الجسم}} = 8.9 \text{ g/cm}^3$  احسب حجم هذا الجسم بال  $\text{cm}^3$

الجواب: القانون  $\rho = \frac{m}{V}$  ومنه  $V = \frac{m}{\rho}$  التطبيق العددي  $V = \frac{0.445}{8.9} = 0.05 \text{ cm}^3$

ج) استنتج حجم السائل المزاج  $V_e$  من طرف الجسم المغمور فيه مع التعليل.

الجواب  $V_e = \dots\dots\dots$  لأن  $\dots\dots\dots$

5) أ) ما هي شدة دافعة أرخميدس التي يطبقها السائل على الجسم المغمور فيه؟

الجواب: القانون ..... التطبيق العددي .....

ب) استنتج الكتلة الحجمية للسائل المغمور فيه الجسم .

الجواب :  $F_A = \dots\dots\dots$  ومنه  $\rho_{\text{السائل}} = \frac{F_A}{V_e}$  التطبيق العددي  $\rho_{\text{السائل}} = \frac{0.555}{0.05} = 11.1 \text{ g/cm}^3$

ج) احسب كثافة هذا السائل بالنسبة للماء.

الجواب: .....

6) اعتمادا على الجدول التالي حدد من أي مادة الجسم المغمور وماهو السائل المستعمل مع التعليل ؟

الجواب : الجسم المغمور هو من مادة ..... لأن .....

السائل المستعمل هو ..... لأن .....

7) في نشاط آخر أراد هذا المخبري أن يتأكد من بيضة هل هي طازجة ام فاسدة فاستعمل

ثلاثة سوائل ( ماء عذب - ماء مالح - ماء اشد ملوحة) مختلفة الكثافة

أ) اذكر القوى التي تؤثر على البيضة عند غمرها في كل سائل.

الجواب : القوى المؤثرة : .....

ب) فسر سبب اختلاف التوضع الذي تأخذه البيضة في كل حالة. مع التعليل .

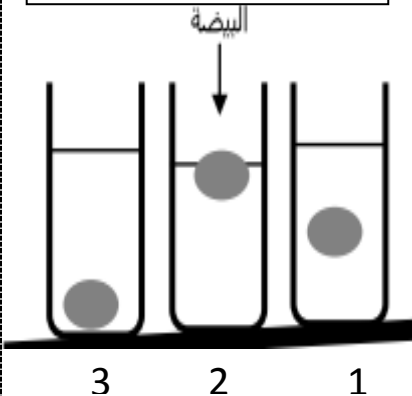
الجواب: الحالة 1 : البيضة ..... لأن .....

الحالة 2 : البيضة ..... لأن .....

الحالة 3 : البيضة ..... لأن .....

8) علما أن البيضة تكون في حالة توازن مثل بشعاع القوى المؤثرة عليها في الحالة 1 و الحالة 2 ( التمثيل على الشكل)

المادة	الكتلة الحجمية ( $\text{g/cm}^3$ )
الزئبق	13.54
الزيت	0.9
الجلسرين	1.26
النحاس	8.9
الالمنيوم	2.7



## التمرين الثاني (8نقاط):

في لعبة لشد الحبل ، اللاعب الفائر هو الذي يتمكن من إخراج العقدة من الاطار المربع. لكن بعد منافسة شديدة بين اللاعبين انتهت اللعبة بالتعادل .  
تم قياس القوة التي يسحب بها كل لاعب ، وتمثيلها باستعمال سلم رسم مناسب على الشكل الممثل في الوثيقة

1-فسر سبب انتهاء اللعبة بالتعادل وعدم فوز أي لاعب .

الجواب : انتهت اللعبة بالتعادل لأن .....

.....

.....

2- اذكر شرط توازن العقدة الموجودة في مركز الاطار المربع.

الجواب : بما أن العقدة تؤثر .....

فإن شرط التوازن هو : .....

.....

.....

3-اعتمادا على التمثيل في الشكل ، احسب شدة كل من القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  حيث سلم الرسم  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$  ( استعمال المسطرة ضروري)

حسب سلم الرسم  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$

حسب الشكل .....  $\rightarrow$  .....

$F_2 =$  .....

$F_2 =$  ..... إذن:

الجواب : حسب سلم الرسم  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$

حسب الشكل .....  $\rightarrow$  .....

$F_1 =$  .....

$F_1 =$  ..... إذن:

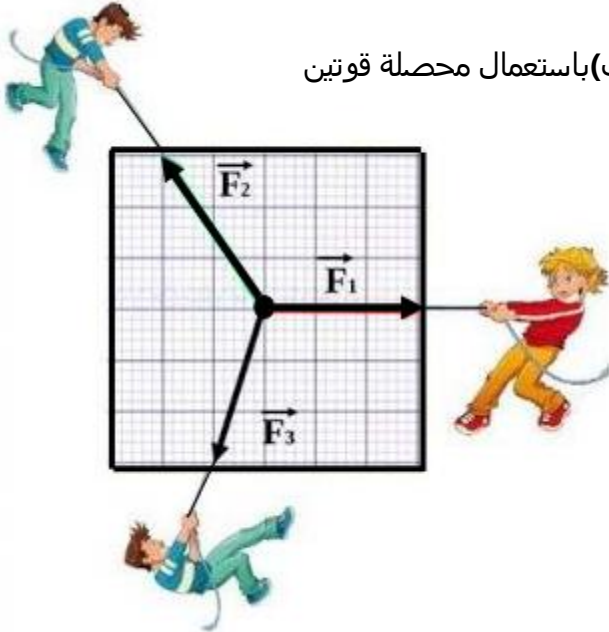
4-كيف نسمي القوة  $F$  التي يكون تأثيرها هو نفسه تأثير القوتين  $F_1$  و  $F_2$

الجواب: .....

5- بين بطريقتين( بيانيا وباستعمال محصلة قوتين) أن العقدة في حالة توازن .

الجواب

(ب) باستعمال محصلة قوتين



.....

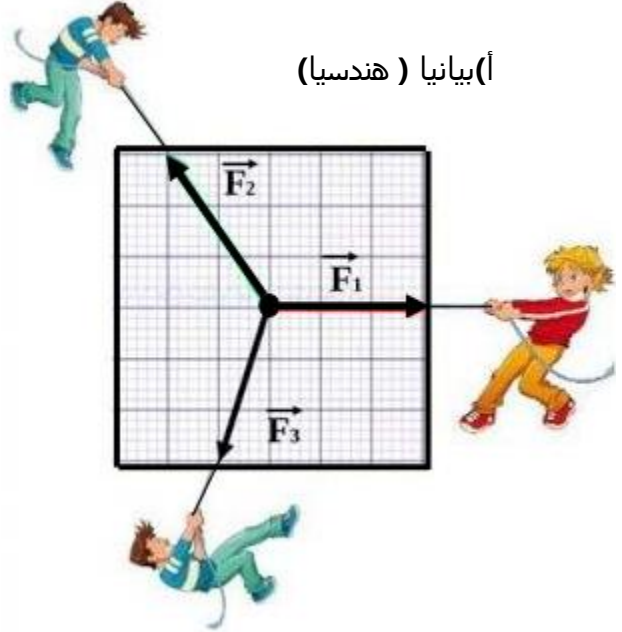
.....

.....

.....

.....

(أ) بيانيا ( هندسيا )



.....

.....

.....

.....

.....

- 1 ( تفسير سبب نقصان القيمة التي تشير إليها الربيعية عند غمر الجسم في هذا السائل.   
 الجواب: .بسبب دافعة أرخميدس التي يطبقها السائل على الجسم المغمور فيه والتي يكون اتجاهها معاكسا لاتجاه الثقل.   
 2 ( تمثل القيمة التي تشير إليها الربيعية في كل حالة:

الجواب: في الحالة 1 تمثل القيمة 4.45N: الثقل الحقيقي للجسم في الهواء  $P=4.45N$    
 في الحالة 2 تمثل القيمة 3.82N: الثقل الظاهري للجسم في السائل المغمور فيه  $P_{AP}=4.45N$

3 ( أ، ذكر القوى التي تؤثر على الجسم وهو معلق بالربيعية في الهواء.   
 الجواب: القوى المؤثرة على الكرية:  $\vec{P}$  ثقل الكرية \* توتر الخيط  $\vec{T}$

ب) شرط توازن هذا الجسم وهو معلق في الهواء.   
 الجواب: بمأن الكرية تؤثر عليها قوتان  $\vec{P}$  و  $\vec{T}$  فإن شرط توازنها

– للقوتين  $\vec{P}$  و  $\vec{T}$  نفس الحامل   
 – محصلة القوتين  $\vec{P}$  و  $\vec{T}$  معدومة أي  $\vec{P}+\vec{T}=0$

4 ( أ) حساب كتلة الجسم المعلق بالربيعية في الهواء حيث قيمة الجاذبية  $g=10N/Kg$    
 الجواب: القانون:  $P=mxg$  ومنه  $m = \frac{P}{g}$  التطبيق العددي  $m = \frac{4.45}{10} = 0.445kg=445g$

ب) حساب حجم هذا الجسم بال  $m^3$  علما أن الكتلة الحجمية للجسم  $\rho_{\text{الجسم}} = 8.9g/cm^3$    
 الجواب: القانون  $\rho_{\text{الجسم}} = \frac{m}{V}$  ومنه  $V_{\text{الجسم}} = \frac{m}{\rho}$  التطبيق العددي  $V_{\text{الجسم}} = \frac{445}{8.9} = 50cm^3 = 0.000050.m^3$

ج) استنتاج حجم السائل المزاج  $V_e$  من طرف الجسم المغمور فيه مع التعليل.   
 الجواب  $V_e = V_{\text{الجسم}} = 0.00005m^3$  لأن الجسم مغمور بشكل كلي في السائل.

5 ( أ) شدة دافعة أرخميدس التي يطبقها السائل على الجسم المغمور فيه.   
 الجواب: القانون  $F_A = P - P_{AP}$  التطبيق العددي  $F_A = 4.45 - 3.82 = 0.63N$    
 ب) استنتاج الكتلة الحجمية للسائل المغمور فيه الجسم .

الجواب: .  $F_A = \rho_{\text{السائل}} \times V_{\text{السائل}} \times g$  ومنه  $\rho_{\text{السائل}} = \frac{F_A}{V_{\text{السائل}} \times g}$  التطبيق العددي  $\rho_{\text{السائل}} = \frac{0.63}{0.00005 \times 10} = 1260kg/m^3 = 1.26g/cm^3$

ج) حساب كثافة هذا السائل بالنسبة للماء.

الجواب:  $d = \frac{\rho_{\text{الجسم}}}{\rho_{\text{الماء}}}$  . التطبيق العددي  $d = \frac{1260}{1000} = \frac{1.26}{1} = 1.26$

6) اعتمادا على الجدول التالي حدد من أي مادة الجسم المغمور وماهو السائل المستعمل مع التعليل ؟

الجواب: الجسم المغمور هو من مادة النحاس. لأن  $\rho_{\text{النحاس}} = 8.9g/cm^3 = \rho_{\text{الجسم}}$

السائل المستعمل هو الغليسرين لأن  $\rho_{\text{الغليسرين}} = 1.26g/cm^3 = \rho_{\text{السائل}}$

7) في نشاط آخر أراد هذا المخبري أن يتأكد من بيضة هل هي طازجة ام فاسدة فاستعمل ثلاثة سوائل ( ماء عذب – ماء ملح – ماء اشد ملوحة) مختلفة الكثافة

أ) ذكر القوى التي تؤثر على البيضة عند غمرها في كل سائل.

الجواب: القوى المؤثرة:  $\vec{P}$  ثقل البيضة و  $\vec{F}_A$  دافعة أرخميدس التي يطبقها السائل على البيضة

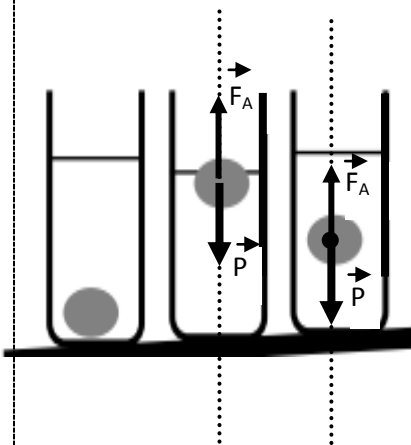
ب) تفسير سبب اختلاف التوضع الذي تأخذه البيضة في كل حالة مع التعليل .

الجواب: الحالة 1: البيضة عالقة لأن  $F_A = P$  ومنه  $d_{\text{البيضة}} = d_{\text{السائل}}$

الحالة 2: البيضة طافية لأن  $F_A > P$  ومنه  $d_{\text{البيضة}} > d_{\text{السائل}}$

الحالة 3: البيضة راسية لأن  $F_A < P$  ومنه  $d_{\text{البيضة}} < d_{\text{السائل}}$

8. تمثيل بشعاع القوى المؤثرة عليها في الحالة 1 والحالة 2 علما أن البيضة تكون في حالة توازن ( التمثيل على الشكل)



## التمرين الثاني :

في لعبة لشد الحبل ، اللاعب الفائز هو الذي يتمكن من إخراج العقدة من الاطار المربع. لكن بعد منافسة شديدة بين اللاعبين انتهت اللعبة بالتعادل . تم قياس القوة التي يسحب بها كل لاعب ، وتمثيلها باستعمال سلم رسم مناسب على الشكل الممثل في الوثيقة

1- تفسير سبب انتهاء اللعبة بالتعادل وعدم فوز أي لاعب .

الجواب : انتهت اللعبة بالتعادل لأن لم يتمكن أي لاعب من إخراج العقدة من الاطار المربع.

2- شرط توازن العقدة الموجودة في مركز الاطار المربع.

الجواب : بما أن العقدة تؤثر عليها ثلاث قوى  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  فإن شرط التوازن هو

\* حوامل القوى الثلاثة  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  من نفس المستوي وتتلاقى في نقطة واحدة

\* محصلة القوى الثلاثة  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  معدومة أي  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$

3- ، حساب شدة كل من القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  حيث سلم الرسم  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$  اعتمادا على التمثيل في الشكل ( استعمال المسطرة ضروري)

حسب سلم الرسم  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$

حسب الشكل  $2.5\text{cm} \rightarrow \vec{F}_2$

$$F_2 = \frac{2.5 \times 5}{1} \dots$$

إذن:  $F_2 = 12.5\text{N}$

الجواب : حسب سلم الرسم  $1\text{cm} \rightarrow 5\text{N}$

حسب الشكل  $2\text{cm} \rightarrow \vec{F}_1$

$$F_1 = \frac{2 \times 5}{1} \dots$$

إذن:  $F_1 = 10\text{N}$

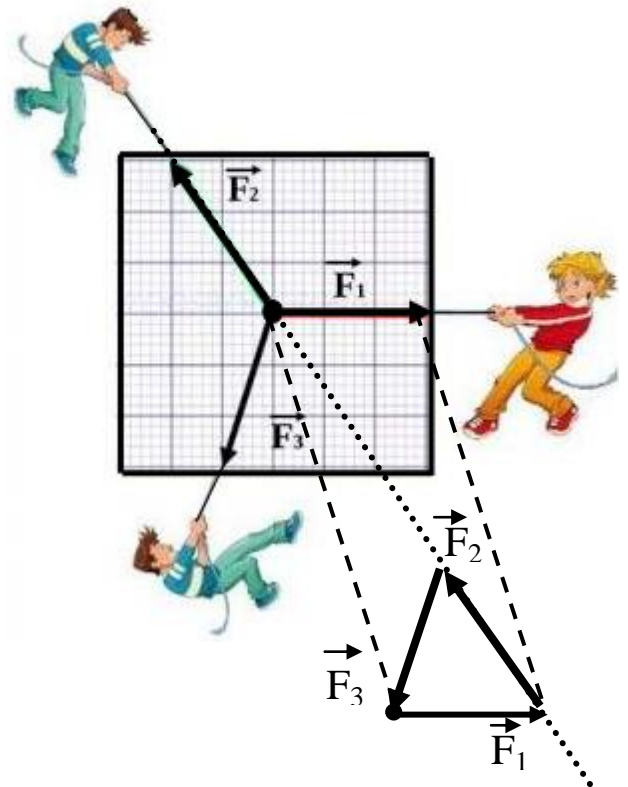
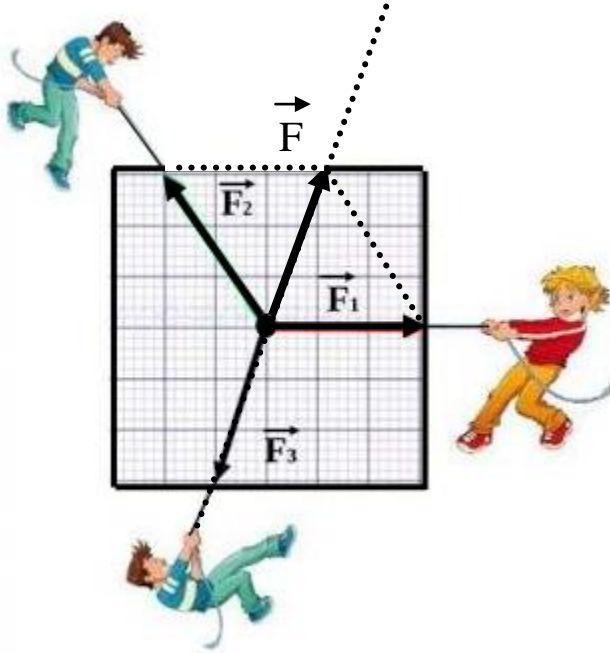
تسمية القوة  $\vec{F}$  التي يكون تأثيرها هو نفسه تأثير القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  تسمى القوة  $\vec{F}$  التي يكون تأثيرها هو نفسه تأثير القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  بمحصلة القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  حيث  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

5- بين بطريقتين ( بيانيا وباستعمال محصلة قوتين ) أن العقدة في حالة توازن .

الجواب

(أ) بيانيا ( هندسيا )

(ب) باستعمال محصلة قوتين



لتكن  $\vec{F}$  محصلة القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$   
بعد تعيين الشعاع الذي يمثل  $\vec{F}$  على الشكل فإن الشعاعين المتولين  
للقوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_3$  لهما نفس الحامل ونفس الطويلة ومتعاكسان في  
الاتجاه ومنه  $\vec{F}_3 + \vec{F} = 0$  وبما أن  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  إذن  
 $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$  وهو شرط التوازن إذن العقدة في حالة توازن

بعد سحب الأشعة نحو نقطة معينة نتحصل على خط مضلعي مغلق  
مما يعني أن المجموع الشعاعي للأشعة التي تمثل هذه القوى  
الثلاثة هو الشعاع الممدوم ومنه  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$  وهو شرط  
التوازن إذن العقدة في حالة توازن