دولـــة فلسـطيـن
جامعة الأقصى

كليـــــــــة العلـــــــوم التطبيقية
قســـــــم الفيزياء

الفصل الثاني 2018 م محاضر المساق: أ.د.علي حامد الاسطل	الاختبار النهائي في مساق (الفيزياء الذرية والجزيئية)	التاريـــــــــخ:2 /6 / 2018 م الزمـــــــن : ســـاعتان

القسم الأول : أجب عن الأسئلة الخمسة التالية:

السؤال الأول:

أ. احسب معامل لانديه Lande Factor للإلكترونات الحرة.

ب. في تجربة شتيرن جيرلاخ Stern Gerlach experiment تدخل حزمة من الإلكترونات بسرعة 5×10^6 m/sec منطقة مجال مغناطيسي يتغير مع المسافة بواقع 3T/m .

- ما القوة التي تؤثر على الإلكترون ؟
- ما المسافة التي تقطعها الإلكترونات لكي يتحقق انفصال بواقع 0.012m بين الحزمتين الناتجتين؟

السؤال الثاني:

أ . عندما تتعرض أنبوبة بخار الصوديوم إلى الضوء الأبيض فإن الأشعة النافذة لا تحتوي على اللون الأصفر ويظهر نفس اللون في الأنبوبة فيما يعرف بطيف الامتصاص absorption spectum . فسر ذلك.

ب . يحتوي الماغنيسيوم على إلكترونين في الغلاف الخارجي بحيث تكون الذرة في الوضع الاعتيادي في الحالة $^1S_0$. صف الحالات الممكنة للذرة المستثارة عندما ينتقل أحد الإلكترونين إلى المستوى الفرعي $/=2$ بينما يبقى الآخر في المستوى $/=0$.

السؤال الثالث:

أ. احسب القيم الممكنة للعدد الكمي المغناطيسي الكلي، ومركبته في اتجاه z، وذلك للحالة $^2D_{5/2}$.

ب. اكتب التمثيل الالكتروني لذرة الالمونيوم Al(Z=13) ، ولذرة البريليوم Br (Z=35)، ولذرة الفضة (Z=47).

السؤال الرابع:

أ. احسب السرعة الزاوية لحركة ترنح إلكترون precessional Motion في مدار حول النواة عندما يوضع مصدر الضوء في مجال مغناطيسي شدته 28000 جاوس. احسب التغير في طاقة الالكترون عندما ينتقل من المدار s إلى المدار p.

ب. حدد التوزيع الالكتروني Electronic configuration لكل من: الباريوم في مستوى الطاقة العادي المستقر، الزئبق mercury في مستوى الطاقة العادي.

ج. احسب جميع القيم المتاحة للزخم الزاوي الكلي لنظام الكتروني عند الظروف الآتية:

- $S = 4, \quad L = 3$
- $S = 7/2, \quad L = 4$

السؤال الخامس:

في تأثير زيمان المعتاد: عندما تكون الأشعة المنبعثة (من العناصر الثنائية) موازية للمجال المغناطيسي B فإن الشعاع ينقسم إلى اثنين يختلفان عن الشعاع الأول (أحدهما تردده أعلى والآخر تردد أقل) كما أنهما يكونان مستقطبين:

أ . كيف تفسر ذلك فيزيائياً (من وجهة النظر التقليدية) ؟

ب . أثبت أن التردد في هذه الحالة يختلف عن التردد الأصلي بواقع $\pm \frac{eh}{4\pi m} B$ حيث e ، m هما على الترتيب شحنة الإلكترون وكتلته.

ج . ارسم رسماً لمستويات الطاقة يبين كيف يتم انفصال الشعاع إلى شعاعين مختلفين في هذه الحالة.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

القسم الثاني: أجب عن أحد السؤالين التاليين:

السؤال السادس:

أ. إذا كان الطول الموجي للخط الطيفي الأقوى في متسلسلة بالمر أي عندما $n_i = 3$ هو 6562.8 A. استخدم هذه المعلومات في حساب الطول الموجي للخط الطيفي المناظر لايون اليثيوم الثنائي.

ب. احسب الطاقة اللازمة لازالة الالكترون من المستوى الثالث لذة الهيدروجين مبينا المتسلسلة الطيفية التي يتبع لها هذا الخط الطيفي.

السؤال السابع:

أ. إذا كان التمثيل الالكتروني لذرة هو $1s^2\ 2s^2\ 2p^1$. ماهي قيم j ,s ,l، وكذلك L, S, J ؟

احسب الزاوية بين الزخم الزاوي الكلي والمداري.

ب. احسب القيم الممكنة للزخم الزاوي الكلي لإلكترون f حسب النموذج المتجه، وحسب النموذج الموجي.

مع تمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

مدرس المساق

أ.د. علي حامد الاسطل

بعض الثوابت الهامة التي قد تحتاجها كلها أو بعضها:

كتلة الإلكترون	$m = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$	شحنة الإلكترون	$e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$
نصف قطر بور للهيدروجين	$a_o = 0.53 \times 10^{-10}\ m$	ثابت رايدبرج	$R = 1.1 \times 10^{7}\ m^{-1}$
طاقة تأيين الهيدروجين	$(E_I)_H = 13.6\ eV$	ثابت بلانك	$h = 6.6 \times 10^{-34}\ mol^{-1}$
طاقة تأيين الهيليوم	$(E_I)_{He} = 79\ eV$	ثابت بولتزمان	$k = 1.38 \times 10^{-23}\ J/K$
سرعة الضوء	$c = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$	عزم مغناطيس بور	$\mu_B = 9.3 \times 10^{-24}\ J/T$

دولـــة فلسطيـن
جامعة الأقصى

كليـــــــة العلـــــوم
قســـــم الفيزياء

الفصل الثاني 2017 –2018 م
محاضر المساق: د. محمود صبيح

الاختبار النهائي في مساق (أساسيات الفيزياء)
عدد الأسئلة: 7 أسئلة

التاريـــخ: 2018/05/21م
الزمـــن: ساعتان

اسم الطالب/ه ..... الرقم الأكاديمي: .....

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: **(20 درجة)**

أ- اذكر

1- قانون نيوتن الأول

2- قانون كولوم

3- قاعدة باسكال

4- قاعدة أرشميدس

ب- عرف:

5- الكمية المتجهة والكمية القياسية

6- قاعدة برنولي

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

7- الكثافة

8- التوتر السطحي

9- الضغط الجوي

10- السرعة المتوسطة

السؤال الثاني: اذكر وحدة كل من **(7 درجات)**

1- الحرارة النوعية:	2- طاقة الوضع:
3- الشغل:	4- الكثافة:
5- سعة المكثف:	6- التسارع:
7- الضغط:	8- الإزاحة:
9- الشغل:	10- الجهد الكهربائي:
11- ثابت القوة الكهربائية k:	12- الشحنة:
13- القوة:	14- درجة الحرارة:

السؤال الثالث: **(9 درجات)**

يسقط جسم من ارتفاع قدره m 80 احسب:

أ- سرعة الجسم لحظه اصطدامه بسطح الأرض.

نسخة امتحانات تدريبية

ب–سرعة الجسم عندما يكون على ارتفاع قدره m 20.

السؤال الرابع: **(6 درجات)**

بدء جسم حركته من السكون بتسارع ثابت ms^{-2} 2 لمدة 5 ثواني ثم أخذ يسير بسرعة ثابتة لمدة 10 ثواني أخرى. احسب المسافة الكلية التي قطعها الجسم والقوة المؤثرة في كل مرحلة من المراحل اذا كانت كتلة الجسم kg 2.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

السؤال الخامس: **(6 درجات)**

أ- احسب درجة الحرارة التي تتساوي فيها قراءتا المقياسين المئوي والفهرنهايتي.

ب-تخلط كمية $300\ cm^3$ من الماء مع $600\ cm^3$ من البنزين ما كثافة المزيج الناتج علماً بأن كثافة الماء $1000\ kg/m^3$ وكثافة البنزين $739\ kg/m^3$.

السؤال السادس: **(6 درجات)**

أ-ما ضغط الماء على قاع مسبح طوله $50\ m$ وعرضه $10\ m$ وارتفاعه $2\ m$ علماً بأن كثافة الماء $1000\ kg/m^3$.

ب-يتحرك جسم كتلته $5\ kg$ حركة دائرية بسرعة $10\ ms^{-1}$ في دائرة نصف قطرها $2\ m$. احسب القوة المؤثرة على الجسم.

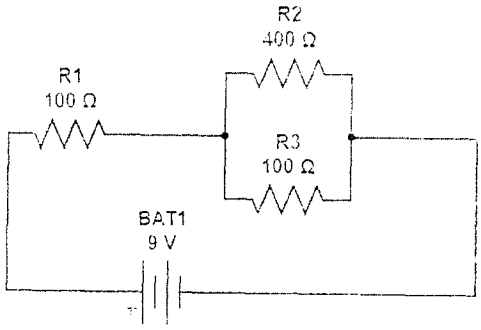
نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

السؤال السابع: أجب عن أحد الفرعين (6 درجات)

أ- من خلال النظر في الشكل

احسب:

1- المقاومة المكافئة للدائرة.

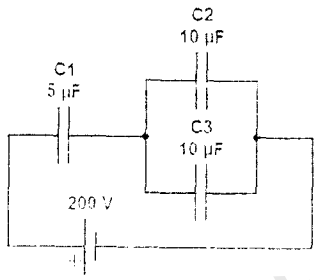


2- التيار الكلي.

ب-من خلال النظر في الشكل

احسب:

1- السعة المكافئة للدائرة.



2- الشحنة للدائرة.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

انتهت الأسئلة

دولـــة فلسـطيـن
جامعة الأقصى

كليـــــــة العلـــــوم
قســـــم الفيزياء

الفصل الثاني 2017 –2018 م محاضر المساق: د. معين سرور	الاختبار النهائي في مساق (الفيزياء الحديثة) رقم المقرر: PHYS2321	التاريـــخ: 2018/06/03م الزمـــن: ساعتان

اسم الطالب/ه ..... الرقم الأكاديمي: .....

Answer the following problems:-

Q1) (10 marks)

a) A blackbody is at an equilibrium temperature of 4000 k. Find:

1- The wavelength corresponding to the peak of radiation curve.

2- The total radiation power per unit area where

Wien's constant = 2.9×10^{-3} m.k , $\sigma = 5.6699 \times 10^{-8}$ watt.$m^{-2}k^{-4}$

b) Use the Bohr theory to obtain the allowed radii and energies of the electron in singly ionized hydrogen-like atom with atomic mass Z. (neglect nuclear motions).

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

Q2) (10 degrees)

a- An observer in frame S notes that two events are separated by 6 km and 8 μs.
   1- How fast must frame S' travel relative to S in order for the two events to appear simultaneous in S'?
   2- What is the distance between the events in S'?

b- What would be the error (in percent)in a calculation of the momentum and kinetic energy if the classical expressions where used for a particle having relative speed of 0.6C?

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

(10 marks)

Q3)

a) Photons of wavelength 4500 A° are incident upon an unidentified metal if the fastest photo electrons emitted are bent into a circular arc of 20 cm radius by a magnetic field of 2×10^{-5} tesla. What is the work function f the metal?

b) A beam of 30 volt electrons is scattered by silver. Which has an atomic spacing of 4.08 A°. At what angle is the first order Bragg peak.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤن الأكاديمية

(Q4) (10 degrees)

a- Show that the relativistic kinetic energy given by $(\gamma - 1)m_o c^2$.

b- Determine the shortest and longest wavelength in the Balmer series for hydrogen, where $R_\infty = 109737\ cm^{-1}$.

c) What is the difference between Compton effect and Photoelectric effect.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

Q5) (10 degrees)

a- What is the recoil kinetic energy of a free electron initially at rest, after a Compton scattering event in which a 1 Mev gamma photon is scattered at 90°?
Find the recoil angle of the electron.

b- Show whether or not the function $\Psi = A \sin(kx - \omega t)$ satisfy the Schrödinger equation for a particle of mass m in a region of constant potential V.

$$\frac{-\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\Psi}{\partial x^2} + V\Psi = i\hbar\frac{\partial\Psi}{\partial t}$$

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

Q6) (10 degrees)

a- Which of the following are eigenfunctions of the operator $\frac{d^2}{dx^2}$? Give the eigenvalue

1- Sin^2x 2- e^{2x}

b- Find the expectation value of the momentum operator $<P_x>$ and $<P^2_x>$ for the ground state of the infinite well where $\Psi_n = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin\left(\frac{n\pi}{L}\right)X$

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

Good Luck

دولـــة فلسطيـن
جامعة الأقصى

كليـــــة العلـــــوم
قســـــم الفيزياء

29 -05- 20
جامعة الأقصى

الفصل الثاني 2017 –2018 م
محاضر المساق:
أ.د. مجدي سالم حمادة

الاختبار النهائي في مساق ديناميكا الحرارية
(الديناميكا الحرارية)
PHYS2311
عدد الأسئلة: 9

التاريـــخ: 2018/05/29م
الزمـــن: ساعتان

اسم الطالب/ه ..... الرقم الأكاديمي: .....

أجب عن جميع الاسئلة التالية:

السؤال الاول: ضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة و(X) أمام الخاطئة، و انقل إجابتك إلى الجدول المخصص: (15 درجة)

1. اذا لم يكن بين النظام ومحيطه اي تبادل للطاقة يسمى نظاماً معزولاً.
2. تسمي الكميات القابلة للقياس مخبريا لنظام ما " متغيرات حالة النظام"مثل الحرارة، الضغط والحجم.
3. اذا كان جسمان في حالة اتزان حراري مع جسم ثالث فانهما يكونان في حالة اتزان حراري بينهما.
4. درجة الحرارة $20C^0$ تعادل درجة حرارة $80F^o$.
5. العملية الغيرقابلة للعكس تتم ببطئ بحيث يكون النظام متزنا حراريا اثناء العملية.
6. المساحة تحت المنحنى (TS) تساوى السريان الحرارى الصافي الى النظام خلال العملية الدورية.
7. الانضغاطية k لغاز مثالي تعتمد على درجة الحرارة فقط .
8. الانثالبي: هو كمية الحرارة المنبعثة او الممتصة عند تكوين مول واحد من المادة من عناصرها الاولية.
9. يسمى ميل الايزوانثالبي: $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_h$ في أي نقطة، معامل جول- ثمسون μ .
10. يبذل محرك الثلاجة الشغل اللازم لامتصاص حرارة من المستودع الساخن وطردها الي المستودع البارد .
11. يمكن تصميم ماكنة حرارية تعمل بين مستودعين حراريين كفاءتها أعلى من كفائة ماكنة كارنو.
12. يكون النظام في حالة اتزان تيرموديناميكي اذا كانت قيمة الانتروبي له قيمة قصوى .
13. في كل عملية يخضع لها نظام معزول فإن الانتروبي إما تنقص وإما تبقى ثابتة.
14. يمكننا حساب الفرق في الانتروبي بين حالتين ولا يمكننا تعريف الانتروبي في أى نقطة إلا الى ثابت ما.
15. كل عملية شبه ساكنة معكوسة.

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة															

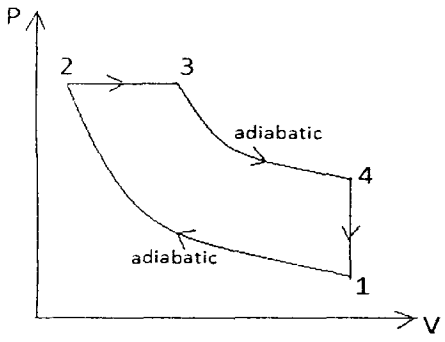
السؤال الثاني: **(8 درجات)**

برهنى ان كلا من c_p و c_v هى متغيرات للنظام

السؤال الثالث: **(4 درجات)**

ارسم كلا من دورة كارنوت و اوتو(الجازولين) في منحنيات $P\text{-}V$ ، $T\text{-}S$.

السؤال الرابع: **(6 درجات)**



الشكل المجاور يبين دورة كاملة لمحرك حراري، اثبت ان كفاءته تعطى بالعلاقة: $\eta = 1 - \frac{1}{\gamma}\frac{T_4 - T_1}{T_3 - T_2}$

السؤال الخامس: **(8 درجات)**

أ- اذا كان لدينا غاز مثالي يخضع لعملية منعكسة من حالة ابتدائية عند درجة حرارة T_1 وحجم V_1 الى حالة نهائية توصف بالقيم T_2 , V_2 اثبت ان التغير في الانتروبي يعطى بالعلاقة:

$$\Delta S = n\, c_v \ln\frac{T_2}{T_1} + nR \ln\frac{V_2}{V_1}$$ (5 درجات)

نسخة امتحانات تاريخية – الشؤن الأكاديمية

ب- تنص صيغة كلاوسيوس على أن العملية التي نتيجتها الوحيدة هي سريان حراري من نظام ما عند درجة حرارة ما الى نظام ما مساو في المقدار عند درجة حرارة أعلى مستحيلة. بين أن صيغة كلاوسيوس هى نتيجة مباشرة لمبدأ زيادة الإنتروبي. (3 درجات)

السؤال السادس: **(7 درجات)**

تم تحويل واحد مول من الثلج عند دراجة حرارة 273 K وضغط جوي واحد ، وكان التغير في الحجم $1.64 \times 10^{-6}\ m^3$ ودرجة حرارة الانصهار 6030 J/mol.K . احسبي التغير في كل من الطاقة الداخلية ، الانتروبي و دالة جبس؟

نسخة امتحان تدريبية - الشؤون الأكاديمية

السؤال السابع: **(6 درجات)**

معادلة الحالة لغاز ما هي: $(P+b)v = 2RT$ ، و يعطى الانثالبي بالعلاقة: $h = \frac{\nu}{2}P + bT + h_0$

اثبت ان : $C_P - C_v = R$

السؤال الثامن: **(6 درجات)**

من التطبيقات العملية على العمليات الادياباتية المنعكسة محرك الديزل، فإذا فرضنا ان الوقود فيه ضغط الى $\left(\frac{1}{15}\right)$ من حجمه الاصلي حيث أصبحت درجة الحرارة $900K^{o}$. إحسب:

أ- درجة حرارة الوقود الابتدائية. (3 درجات)

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

ب- الشغل المبذول خلال العملية. (3 درجات)

علما بأن: ($C_P = 1.4\ C_v$ للوقود المستخدم ، $R=8.314\ J/(mole.K^o)$).

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

انتهت الاسئلة

AL-AQSA UNIVERSITY - GAZA
26 -05- 2018
لجنة الامتحانات

دولـــة فلسطيـــن
جامعة الأقصى
كليـــــــــة العلـــــــوم
قســـــــم الفيزياء

الفصل الثاني 2017-2018م	الاختبار النهائي في مساق
محاضر المساق: مشترك	(فيزياء عامة (1) PHYS1311)عدد الأسئلة: 6
التاريـــخ: 2018/05/26م	
الزمـــن: ساعتان	

اسم الطالب/ه ..... الرقم الأكاديمي: .....

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: **(10 درجات)**

أ. احسب الزاوية بين أحد أقطار مكعب طول ضلعه $1m$ و أي ضلع من أضلاعه. **(4 درجات)**

ب. ابتدأ جسم حركته من السكون من نقطة الإسناد و كانت سرعته مع الزمن تعطى بالعلاقة الاتية:

$\vec{V}(t) = (6t^2 + 12t - 15)\hat{i}\ m/s$ ، احسب : **(6 درجات)**

١. تسارع الجسم في اللحظة $t = 5\sec$.

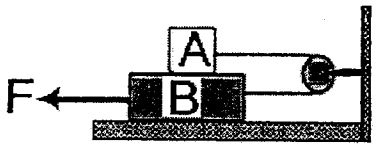
٢. إزاحة الجسم عند أية لحظة.

٣. السرعة المتوسطة للجسم في الفترة بين $t = 0\sec$ و $t = 2\sec$.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

السؤال الثاني: **(10درجات)**

أ. في الشكل المقابل: إذا كانت الكتلة A تزن 4N و الكتلة B تزن 8N ، ماالقـوة F اللازم تطبيقها على الكتلة B لتتحرك مع A بسرعة ثابتة، إذا كان معامل الاحتكاك بين السطوح المتماسة 0.25 ؟ **(5 درجات)**



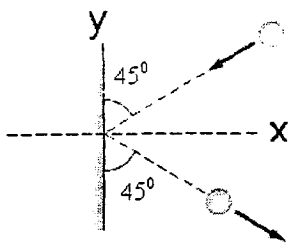
ب. إذا أتم دولاب 40 دورة حتى توقف نهائياً حيث كانت سرعته الابتدائية $1.5\ rad/\sec$، إذا اعتبرنا التسارع الزاويّ ثابت احسب: **(5 درجات)**

١. الزمن الذي استغرقه الدولاب حتي توقف. ٢. السرعة الزاوية المتوسطة في الفترة $t_1 = 0\sec .. t_2 = 2\sec$.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

السؤال الثالث: **(10 درجات)**

أ. كرة يد كتلتها $0.1kg$ تصطدم و ترتد عن حائط بنفس السرعة كما بالشكل: **(4 درجات)**



١. ما التغير في زخم الكرة.

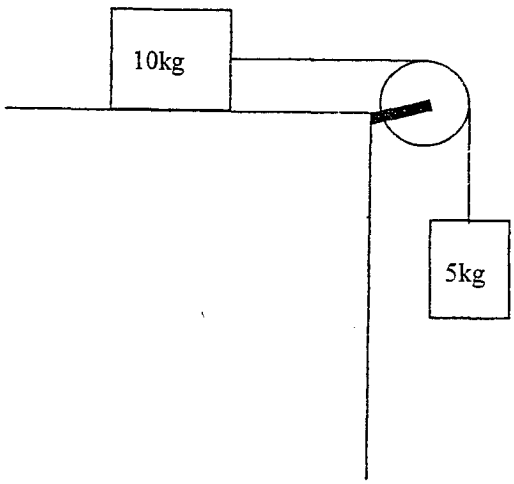
٢. ما القوة المتوسطة المؤثرة على الجدار من الكرة إذا كان زمن التماس .0.02 sec .

ب. سيارة كتلتها $1200Kg$ تعبر طريقاً دائرياً نصف قطره $65m$ يميل بزاوية 14^0 إذا كانت سرعة السيارة $80Km/h$ فهل يلزم قوة احتكاك لكي لاتنزلق السيارة؟ و إذا كان كذلك فما قيمة هذه القوة وبأي اتجاه؟ **(6 درجات)**

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

السؤال الرابع:

1 . تنطلق قنبلة كتلتها 16 kg بسرعة 240 m/sec ناحية الشرق ثم تنفجر إلى جزأين أحدهما 10 kg ويتحرك ناحية الشمال بسرعة مقدارها 120 m/s ، إلى أين يتجه الجزء الآخر؟ (4 درجات)



2 . في الشكل: يربط الجسمان m_1=5kg ، m_2=10kg على بكرة نصف قطرها R = 20cm وكتلتها 2kg ثم تبدأ المجموعة بالحركة. (6 درجات)

أ . ما تسارع المجموعة؟

(عزم قصور البكرة حول محور الدوران: $I = 1/2\ mR^2$)

ب . استخدم مبدأ الشغل والطاقة في إيجاد سرعة الجسم m_1 عندما يهبط مسافة 3m.

نسخة تدريبية - الشؤون الأكاديمية

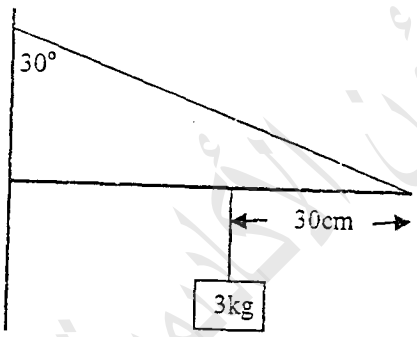
السؤال الخامس: **(10 درجات)**

أ- يقوم لاعب كرة قدم بقذف الكرة بسرعة مقدارها 20 m/s وزاوية 45° مع الأفقي : **(5 درجات)**

بأي سرعة يجب أن يركض حارس المرمى في تلك اللحظة بإتجاه الكرة ليمسك بها قبل أن تصل لسطح الأرض إذا كانت تبتعد عنه مسافة 60 m.

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

2 . في الشكل: يستند الطرف الأيسر لذراع طولها 1m وكتلتها 2kg إلى حائط ويربط الطرف الأيمن بحبل يميل على الرأسي بزاوية مقدارها 30°. ربط جسم كتلته 3kg على بعد 30cm من الطرف الأيمن. ما رد فعل الحائط على الذراع؟

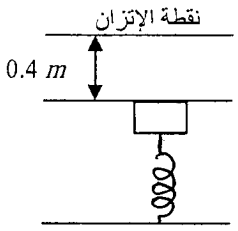


السؤال السادس:

أ- في الشكل المقابل نابض عمودي ثابته $900\ N/m$ وضع على طاولة أفقية وضغط مسافة $0.4\ m$ وضع على سطحه كتله مقدارها $0.5\ kg$ ثم ترك النابض. احسب: (6 درجات)

1- سرعة الكتلة عند تركها للنابض.

2- مقدار أقصى مسافةتتحركها الكتلة.



ب- يبحر زورق بسرعة $10\ km/h$ باتجاه 50° شرق الشمال فتهب رياح سرعتها $25\ km/h$ باتجاه 10° شرق الشمال بالنسبة له. ما قيمة واتجاه سرعة الرياح بالنسبة للأرض. (4 درجات)

نسخة امتحانات تدريبية - الشؤون الأكاديمية

انتهت الأسئلة