سلسلة بالبيد التعليمية
أكثر من عشرين عاماً في خدمة الطلاب والطالبات
تحصيلي نظري

الزبدة في الفيزياء

إعداد / الأستاذ : نبيل الثبيتي

إهداء من سلسلة بالبيد التعليمية
للطلاب والطالبات اللذين لم يشاركوا معنا في الدورات

هذه المذكرة تحتوي على أهم القوانين أو المعلومات
في مناهج الفيزياء للصف الأول والثاني والثالث الثانوي
والتي يحتاج لها الطالب قبل الدخول في اختبار التحصيلي

1439 هـ

سلسلة بالبيد التعليمية

الدورات التي قدمناها
في القدرات والتحصيلي هذا العام 1439 هـ

القياس والدقة والضبط

القياس	الضبط	الدقة	لأفضل دقة في القياس تقرأ التدريج عامودي وبعين واحدة.
مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية	اتفاق نتائج القياس مع القيمة الحقيقية	نص أقل تدريج	

النظام الدولي للوحدات(SI)

الطول	الكتلة	الزمن	درجة الحرارة	شدة الإضاءة	كمية المادة	التيار الكهربائي
(m)	(kg)	(s)	(K)	(cd)	(mol)	(A)

غير هذه الكميات يعتبر مشتق نوجدها عن طريق القانون مثل الحجم ، المساحة ، السرعة

البادئات المستخدمة مع وحدات النظام الدولي(تذكر البادئة تقع بين الوحدة والرقم)

بادئات أقل من واحد					بادئات أكبر من واحد			
نانو	ميكرو	مللي	سنتي	ديسي متر	كيلو	ميجا	جيجا	تيرا
$n = 10^{-9}$	$\mu = 10^{-6}$	$m = 10^{-3}$	$c = 10^{-2}$	$d = 10^{-1}$	$k = 10^{3}$	$M = 10^{6}$	$G = 10^{9}$	$T = 10^{12}$

الكميات الفيزيائية

الكميات القياسية (العددية)	الكميات المتجهة
لها مقدار فقط مثل : الكتلة ، الزمن ، المسافة	لها مقدار واتجاه مثل : القوة ، التسارع ، الإزاحة

الفرق بين المسافة والإزاحة

المسافة (X)	الإزاحة(d)
البعد بين نقطتين وتقاس بوحدة (m)	البعد المستقيم المتجهة من البداية إلى النهاية وتقاي بوحدة(m) $\Delta d = d_f - d_i$

السرعة المتجهة المتوسطة	السرعة القياسية
$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$	$v = \frac{x}{t}$
تقاس السرعة بـ m/s تمثل ميل المستقيم في منحنى الموقع – الزمن. السرعة اللحظية المتجهة: مقدار السرعة والاتجاه عند لحظة ما	

التسارع (a) (كمية متجهة):

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$ (m/s^2)	(ويمثل المستقيم في منحنى السرعة المتجهة – الزمن) المساحة تحت منحنى السرعة المتجهة – الزمن: تمثل الإزاحة المقطوعة)

معادلات الحركة بخط مستقيم:

عندما تتغير السرعة خلال نفس الفترة الزمنية بانتظام (زيادة أم نقصان) فإنه يمكننا تطبيق معادلات الحركة الآتية:

1) $v_f = v_i + at$ 2) $\Delta d = v_i t + \frac{1}{2}at^2$ 3) $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta d$

السقوط الحر:

حركة الجسم تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية فقط ، وبإهمال تأثير مقاومة الهواء.

1) $v_f = v_i + gt$ 2) $\Delta y = v_i t + \frac{1}{2}gt^2$ 3) $v_f^2 = v_i^2 + 2g\Delta y$

حساب محصلة القوى (F_{net})

القوى بنفس الاتجاه: تجمع القوى $F_{net} = F_1 + F_2$	القوى متعاكسة بالاتجاه : نطرح القوى $F_{net} = F_1 - F_2$
القوى متعامدة : نستخدم نظرية فيثاغورس $F_{net}^2 = F_1^2 + F_2^2$	القوى بينهم زاوية θ $F_{net}^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\theta$

الحركة في بعدين	تسارع الجسم في الحركة في بعدين
الحركتان الرأسية والأفقية للقذوفات المنحنية مستقلتان عن بعضهما البعض.	(1) تسارع المركبة الرأسية هو تسارع ثابت $(a_y=g)$ ويساوي تسارع الجاذبية الأرضية. (2) تسارع المركبة الأفقية يساوي صفراً $(a_x = 0)$

قوانين نيوتن في الحركة

قانون نيوتن الأول	قانون نيوتن الثاني	قانون نيوتن الثالث
$\sum F=0$	F=ma	$F_{A,B} = -F_{A,B}$

قوى الاحتكاك:

احتكاك سكوني (s) $f_s \le \mu_s F_N$ ، احتكاك حركي (k) $f_k = \mu_k F_N$

μ: معامل الاحتكاك ، F_N : القوة العمودية

ميل الخط المستقيم في منحنى (f_N - f_k) يمثل معامل الاحتكاك الحركي (قوة الاحتكاك دومًا عكس اتجاه الحركة)

الحركة الدائرية

التسارع المركزي (a_c):	القوة المركزية (F_c)	السرعة الزاوية rad/s	التسارع الزاوية rad/s^2
$a_c = \frac{v^2}{r}$	$F_c = ma_c = \frac{mv^2}{r}$	$w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$	$\alpha = \frac{\Delta w}{\Delta t}$

العزم τ : مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران حول محور. $\tau = F \times L = Fr\ sin\theta$

قوانين كبلر

الأول	الثاني	الثالث
مدارات الكواكب إهليجية والشمس إحدى بؤرتيها	الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية.	$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$

قانون نيوتن في الجذب العام	$F = \frac{G\, M_1 M_2}{r^2}$

الدفع وحفظ الزخم. (كميات متجهة)

الزخم (P) $\langle kg.m/s \rangle$	الدفع (I) $\langle N.s \rangle$	نظرية الدفع
$P = mv$	$I = F.\Delta t$	$I = \Delta P \Rightarrow F.\Delta t = m\Delta v$

الزخم

قانون حفظ الزخم	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير.	جميع أنواع التصادمات الزخم محفوظ قبل وبعد التصادم. $P_f = P_i$
النظام المغلق	نظام لا يتكسب كتلة أو يفقدها.	
النظام المعزول	محصلة القوى الخارجية عليه تساوي صفر.	

الشغل والطاقة تقاس بوحدة الجول

الشغل (w)	الطاقة الحركية (KE)	طاقة الوضع الجاذبية (PE)	الطاقة الميكانيكية (E)
$w = Fd\cos\theta$	$\mathrm{KE}=1/2\mathrm{m}v^2$	$PE = mgh$	$\mathrm{E} = \mathrm{KE} + \mathrm{PE}$

القدرة (P)	القدرة اللحظية	تقاس القدرة بوحدة واط $\langle w = J/s \rangle$
$P = \frac{w}{t}$	$\mathrm{P} = \mathrm{F}.v$	

كفاءة الآلة (e)		الفائدة الميكانيكية MA	الفائدة الميكانيكية المثالية IMA
$e = \frac{\mathrm{MA}}{\mathrm{IMA}} \times 100$	$e = \frac{w_o}{w_i} \times 100$	$\mathrm{MA} = \frac{\mathrm{Fr}}{\mathrm{Fe}}$	$\mathrm{IMA} = \frac{de}{dr}$

الشغل الناتج (w_o) ، الشغل المبذول (w_i) ، المقاومة (Fr) ، المقاومة المؤثرة (Fe) ،
إزاحة القوة (de) ، إزاحة المقاومة (dr)

الحرارة

الطاقة الحرارية (Q)	درجة الحرارة
$\mathrm{Q} = \mathrm{mC}\Delta\mathrm{T}$	$T_k = T_{\circ C} + 273$

الديناميكا الحرارية

القانون الأول	القانون الثاني	كفاءة المحرك الحراري (e)
$\Delta u = Q - w$	$\Delta s = \frac{Q}{T}$	$e = \frac{w}{Q_H} = \frac{Q_H - Q_L}{Q_H}$
التغير في الطاقة الحرارية لجسم (Δu) كمية الحرارة المضافة إلى جسم (Q) الشغل الذي يبذله الجسم (w)		الشغل الناتج (w) كمية الحرارة الداخلة للمحرك (Q_H) كمية الحرارة المطرودة للمستودع البارد Q_L

قوانين الغازات

القانون العام للغازات	قانون شارل	قانون بويل	قانون الغاز المثالي:
$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	$P_1V_1 = P_2V_2$	$PV = nRT$
n : عدد المولات ، T : درجة الحرارة المطلقة (K)			

السوائل

الضغط P	ضغط المائع	مبدأ باسكال	قاعدة أرخميدس
$P = \frac{F}{A}$	$P = \rho hg$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	$P_{طفو} = \rho Vg$
$F_{الطفو} = F_{الحقيقي} - F_{الظاهري}$			
F : القوة (N) ، A : المساحة (m) ، g : تسارع الجاذبية ، h : العمق ، ρ : الكثافة ، V:وزن السائل المزاح			

التمدد

التمدد الطولي	التمدد الحجمي	$\beta = 3\alpha$
$\Delta L = \alpha L_1 . \Delta T$	$\Delta V = \beta V_1 . \Delta T$	

الاهتزازات والموجات

الكتلة المعلقة بالنابض	البندول البسيط:
$F = -Kx$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$
$PE_{sp} = \frac{1}{2}K x^2$	
F: قوة النابض (N) ، K : ثابت النابض (N/m) ، x : استطالة النابض (m)	

الموجات الميكانيكية: الموجات التي تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها وتقسم إلى:

الموجات المستعرضة	الموجات الطولية	الموجات السطحية
الموجات التي تتذبذب عموديًا على جهة انتشار الموجة	الموجات التي تتذبذب في اتجاه حركة الموجة نفسها	الموجات التي تجمع خصائص الموجات الطولية والمستعرضة.

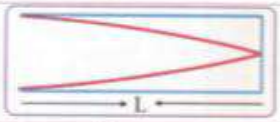
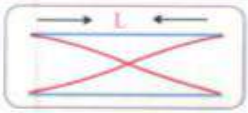
سرعة الموجة (v)	التردد (f)	سعة الموجة (A)	الطول الموجي (λ)	الزمن الدوري (T)
$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow v = \lambda f$	$f.T = 1$	أقصى إزاحة للموجة عن موضع اتزانها	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعيين متتاليين	الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة

تأثير دوبلر

القانون	ملاحظات
$f_o = f_s\left[\frac{v \pm v_o}{v \mp v_s}\right]$	$\pm$ تزداد حدة الصوت (التردد) عند الإقتراب من المصدر
	$\mp$ تزداد حدة الصوت (التردد) عند الابتعاد من المصدر

الرنين في الأعمدة

الأعمدة الهوائية والأوتار

	عمود هوائي مغلق	عمود هوائي مفتوح	وتر مشدود
النغمة الأساسية (الرنين1)			
العلاقة الرياضية	$L = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 4L$ $f_1 = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{4L}$	$L = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2L$ $f_1 = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{2L}$	
الصيغة العامة	$f_n = \frac{(2n-1)v}{4L}$ حيث $n = 1,2,3,4\ldots$	$f_n = \frac{nv}{2L}$ حيث $n = 1,2,3,4\ldots$	

أساسيات الضوء

سرعة الضوء (c)	الاستضاءة (E)	انزياح دوبلر في الموجات الضوئية
$c = \lambda f$	$E = \frac{P}{4\pi r^2}$	ـ التغير الموجب للطول الموجي: المصدر يبتعد عن المراقب ، انزياح نحو الضوء الأحمر. ـ التغير السالب للطول الموجي: المصدر يقترب من المراقب ، انزياح نحو الضوء البنفسجي.

التدفق الضوئي (P): يقاس بوحدة (لومن lm) الاستضاءة (E) تقاس بوحدة لوكس: $lx = lm/m^2$ r : بُعد الجسم عن المصدر الضوئي (m)	أكبر الأطوال الموجية هو الأحمر 700nm وأقلها البنفسجي 40nm

قانون الانعكاس	معادلة المرايا الكروية	معادلة التكبير (m)	معامل للانكسار n	قانون سنل للانكسار	الزاوية الحرجة ϕ_c
$\theta_i = \theta_r$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$	$n = \frac{c}{v}$:	$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$	$sin\,\phi_c = \frac{n_1}{n_2}$
d_i : بعد الصورة ، d_o : بعد الجسم ، h_i : طول الصورة ، h_o : طول الجسم					
البعد البؤري موجب $(+f)$ للمرآة المقعرة والعدسة المحدبة ، البعد البؤري سالب $(-f)$ للمرآة المحدبة والعدسة المقعرة					
قياس الطول الموجي (λ) في تجربة شقي يونج : $\lambda = \frac{x\,d}{L}$					

الكهرباء الساكنة

قانون كولوم	قانون تكميم الشحنة	المجال الكهربائي
$F = \frac{K\,q_1 . q_2}{r^2}$	$q = n.e$	$E = \frac{F}{q}$

مجال الشحنة النقطية (N/C)	فرق الجهد الكهربائي	المجال الكهربائي المنتظم (E)
$E = \frac{Kq}{r^2}$	$\Delta V = \frac{W}{q}$	$\Delta V = E\,.\,d$

سعة المكثف (C) فاراد		ثابت كولوم : K = 9×10^9 N.m^2/C^2 $e = 1.6 \times 10^{-19} C$
	$C = \frac{q}{\Delta V}$	
ΔV : فرق الجهد بين اللوحين ، d: المسافة بين اللوحين المتوازيين ، q : الشحنة على أحد لوحي المكثف		

الكهرباء التيارية

شدة التيار الكهربائي (I)(أمبير)	القدرة الكهربائية (p) واط (w)	
$I = \frac{q}{t}$	$P = \frac{E}{t}$	P = I.V

المقاومة الكهربائية (R)أوم Ω	تكاليف الطاقة الكهربائية	
$R = \frac{V}{I}$	التكلفة = القدرة (بالكيلوواط × الزمن × السعر	الفولتميتر: يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي ويوصل على التوازي مع المقاومة. الأميتر: يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي ويوصل على التوالي مع المقاومة.

الدوائر الكهربائية البسيطة

دوائر التوالي الكهربائية	دوائر التوازي الكهربائية
$R = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

المغناطيسية

القوى (F) : المؤثرة في سلك (L) فيه تيار (I) موضوع في مجال مغناطيسي (B)	$F = I\,L\,B\,sin\,\theta$
القوة المغناطيسية (F_B) : المؤثرة على شحنة q متحركة عامودياً بسرعة (v) داخل مجال مغناطيسي (B)	$F_B = q\,v\,B$

القوى المتبادلة بين سلكين يمر فيهما تيارات كهربائية

(أ) التياران في نفس الاتجاه يحدث بينهما تجاذب. (ب) التياران في اتجاهين متعاكسين يحدث بينهما تنافر.

التيار الفعال	متوسط القدرة الكهربائية P_{AC}	المحول رافع للجهد	المحول الخافض للجهد	لحساب الجهد الابتدائي أو الثانوي
$I_{\text{فعال}} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	$P_{AC} = \frac{1}{2}P_{max}$	(Ns >Np)	(Ns <Np)	$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$

الكهرومغناطيسية

تجربة تومسون	مطياف الكتلة
$\frac{q}{m} = \frac{v}{B\,r}$	$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2\,r^2}$

q : الشحنة (C) m : الكتلة (kg) v :السرعة (m/s) ، B: المجال المغناطيسي T ، r : نصف قطر المسار الدائري. V : فرق الجهد المطبق.

الموجات الكهرومغناطيسية

السرعة (C)	سرعة الموجات الكهرومغناطيسية ($\mathcal{V}$) خلال مادة عازلة	K: ثابت العزل الكهربائي (ليس له وحدة)
$C = \lambda f$	$v = \frac{C}{\sqrt{K}}$	سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ تساوي 3×10^8 m/s

الفيزياء الحديثة

حالات تفاعل سطح الفلز مع الفوتون الساقط :

$KE = hf - hf_o$:طاقة الفوتون الساقط hf hf_o : دالة (اقتران) الشغل للفلز.

(1) تردد الفوتون f أقل من تردد العتبة f_o	(2) تردد الفوتون f يساوي تردد العتبة f_o	(3) تردد الفوتون f أكبر من تردد العتبة f_o
لا تنبعث إلكترونات.	تنبعث إلكترونات بدون طاقة حركة.	تنبعث إلكترونات وتملك طاقة حركة KE.

موجات دي برولي	مبدأ عدم التحديد لهايزنبرغ	تأثير كومبتون
للجسيمات المادية خصائص موجية تشبه الموجات الضوئية $\lambda = \frac{h}{m\,v}$	لا يمكن تحديد موقع جسيم وقياس زخمه بدقة عالية في اللحظة نفسها.	من خلال تجربة التصادم بين الإلكترون والفوتون أُثبت أن للفوتون زخم (P) $P = \frac{h}{\lambda}$

λ : طول الموجة المصاحبة للجسيم (m) ، h : ثابت بلانك $(J.s)$ ، m : كتلة الجسيم (kg) ، v: سرعة الجسيم (m/s)

الفيزياء الذرية

طاقة المدار	طاقة الفوتون	☒ سلاسل ذرة الهيدروجين :
$E_n = \frac{-13.6\ eV}{n^2}$	$E_{\text{فوتون}} = E_f - E_i$	(1) سلسلة ليمان (n→1) : أشعة فوق بنفسجية . (2) سلسلة بالمر (n→2): أشعة مرئية وهي أربعة خطوط (3) سلسلة باشن (n→3): تحت حمراء.
نصف قطر مدار ذرة الهيدروجين (r_n): $r_n = 0.053nm(n)^2$		

الفيزياء النووية

وصف النواة $^{A}_{Z}X$: تتكون النواة من بروتونات $^{1}_{1}P$ ونيوترونات ، حيث Z : العدد الذري = عدد $(^{1}_{1}P)$

شحنة النواة (q)	كتلة النواة	طاقة الربط النووية
$q = ze$	$m = Au$	$E = mc^2$
u : وحدة الكتل الذرية = 1.66×10^{-27} kg ، e: شحنة الإلكترون = 1.66×10^{-19}C		

الاضمحلال النووي:

1) اضمحلال ألفا $(^{4}_{2}\alpha), (^{4}_{2}He)$: وهي نواة ذرة الهيليوم قليلة النفاذية.
2) اضمحلال بيتا $(^{0}_{-1}\beta)$: يتحول فيها نيوترون إلى بروتون مع اشعا جسيم بيتا السالب وانتي نيوترينو $(\bar{\upsilon})$
3) اضمحلال جاما $(^{0}_{0}\gamma)$: يتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة ولكن دون تغير في نوع العنصر.

التفاعلات النووية

النشاطية الإشعاعية	عدد الانحلالات للمادة المشعة خلال الثانية.
عمر النصف $t_{½}$	الزمن اللازم لاضمحلال نصف ذرات المادة المشعة. $m = m_0(½)^n$

باليد التعليمية

دورات سلسلة بالبيد التعليمية عن بُعد
أكثر من عشرين عام في خدمة الطلاب والطالبات
١٤١٣ هـ - ١٩٩٣ م

١- قدرات
٢- تحصيلي
٣- كفايات

للاستفسار عن الدورات
0539 412 412
balbeedseries@
www.balbeed.com

هدفنا ليس اجتياز اختبار قياس فقط
وإنما الحصول على أعلى الدرجات

شارك معنا
نحن في انتظارك

مميزات الدورة

- المدربون يمتلكون خبرات ذات كفاءة عالية
- الأسئلة التي يتم حلها أثناء الدورة عبارة عن :
  أسئلة إختبارات سابقة - أسئلة متوقعة - أسئلة هامة
- شرح المواضيع بطريقة سهلة ومبسطة
- التركيز على المواضيع ذات النسبة العالية في معايير قياس

سلسلة بالبيد التعليمية
أكثر من عشرين عاماً في خدمة الطلاب والطالبات ١٤١٣ هـ - ١٩٩٣ م
انطباعات وآراء المسجلين في دوراتنا في القدرات والتحصيلي العام الماضي
Rasha @raaaasho · ١٢ مايو
ردًا على @qudrat_ta7sely
الله يسعدكم ويبرزقكم بارب ويعطيكم الف عافية .. احسن دورة للامانة ومره ما ندمت اني سجلت فيها سواء كان قدرات او تحصيلي والعين
Lujain Alhumaid @lujain_the_one · ١٢ مايو
ردًا على @qudrat_ta7sely
من افضل و أروع الدورات ... إذا ما سجلت في الأولى سجل في الثانية قبل لا تفوتك الفرصة ! ماحد ندم انه دخل دورة بالبيد :) #شكرا_بالبيد
هم كلهم والله ماشاء الله متميزين.. بصراحه ماكنت اتخيل ممكن اخلص مادة ترم كامل فساعتين ونص او 3 وبفهم
11:04 PM
الحمدلله ماندمت اني سجلت معكم
11:05 PM
بل فرحت واستفدت
11:05 PM
سلوى @salwah100 · ٨ مايو
@qudrat_ta7sely ماقصرتو على مجهودكم اعتمدت على حسابكم بالتويتر وحليت اغلب الاسئله تمنيت كمان شاركت بالدوره الله يعطيكم العافيه حساب رائع
انا ذاكرت الملف الي انتو سويته اقسسم بالله جاني منه كثير و غير
شكرا جزيلا
1:44 PM
الصراحة المعلمين روعة
1:44 PM
بالذات الرياضيات
Mohammed haj saleh @m_saleh02
ردًا على @qudrat_ta7sely
والله والله احلا سلسلة مرة كويسة والدورة فادتني جدا الله يوفقكم ي رب
قدرات تحصيلي بالبيد @qudrat_ta7sely · ٧ مايو
مدرس سلسلة بالبيد أهدي منكم قراءة الأذكار الفين حق
وذي يحطون ف مدارسنا مدربين
10:50 PM
والله صدقق لازم
10:50 PM
ياحظ طلاب مدربينا
10:50 PM
حلم بنكى @halma4199
تابع
ردًا على @aboturky570 @BalbeedSeries
طالباتي اليوم كان اختباهم جد جميل فيزياء 4ومنهن من اتقن الحل بدون أله شكرا لكل من قام بدورة التحصيلي شكرا سلسلة بالبيد
انشهد الدوره شرحت تقريب 85 باليه من الاسئله
11:07 PM
الصراحة استاذ طارق سلامة فنان جدا في الشرح الله يعطيه العافيه على جهودة مايقصر والله ويشرح بعطاء ويحاول يغطي اغلب الاشياء
6:39 PM