جامعة البصرة
كليـــة الزراعة
قسم المكائن والآلات الزراعية

أســم المادة : فيزياء عامة نظري
المرحلة الأولى / الفصل الدراسي الثاني
أستاذ المـــادة : أ.م.ســمير خيري لازم

الهدف العام
التعرف على أهم المفاهيم الأساسية والنظريات في الفيزياء وكيفية استنتاج القوانين الفيزيائية واشتقاقها بشكل رياضي صحيح.
الهدف الخاص
١- إعطاء أساس علمي وتطبيقي للطلبة بما يخدم متطلبات دراسة طلبة كلية الزراعة في المراحل المتقدمة .
٢- القدرة على حل المسائل العلمية في تطبيقات المكائن والآلات الزراعية.

المفـــــــــــردات النظـــــــــــرية لمـــادة فيـــزياء عـــامـــة	
الأسبوع	تفـــــاصـــيل المفـــــردات
الأول	الكميات الفيزيائية وأنظمة القياس والابعاد الفيزيائية ، بعض المصطلحات الفيزيائية المهمة
الثانـــي	حركة الأجسام : الحركة في بعد واحد (معادلات الحركة على خط مستقيم بتعجيل ثابت ، معادلات الحركة لجسم ساقط سقوط حر)
الثـــالث	الحركة في بعدين (في مستوي) : معادلات الحركة الدائرية المنتظمة ، معادلات الحركة للمقذوفات
الرابـــع	نبذة مختصرة عن قوانين نيوتن للحركة وبعض تطبيقاتها ، العزم الدوراني والاتزان التام للأجسام.
الخامـــس	إيجاد المعادلة الاتجاهية لعزم القوة
الســـادس	تمارين ومسائل عامة
الســـابع	الموائع : مقدمة عامة ، الضغط في السوائل الساكنة
الثـــامن	الشد السطحي ، الخاصية الشعرية ، زاوية التلامس

التاسع	اللزوجة ، قانون نيوتن للزوجة ، تأثير درجة الحرارة والضغط على اللزوجة
العاشر	جريان الموائع : معادلة الاستمرارية ، معادلة برنولي
الحادي عشر	تطبيقات معادلة برنولي : أنبوب فينتوري
الثاني عشر	أنبوب بيتوت ، نظرية توريشيلي
الثالث عشر	تمارين ومسائل عامة

المصادر: (Serway, Jewett – Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics(9th edition

مصطلحات فيزيائية

1- الكثافة الكتلية mass density (ρ) : هي كتلة وحدة الحجم من المادة

الكثافة الكتلية = الكتلة / الحجم $\qquad \rho = \frac{m}{V} \quad \left(\frac{Kg}{m^3}\right)$

$$\rho_{water} = 1000\ \frac{Kg}{m^3} = 1\ \frac{gm}{cm^3}\ , \rho_{mercury} = 13600\ \frac{Kg}{m^3} = 13.6 \frac{gm}{cm^3}$$

2- الوزن النوعي: (الكثافة الوزنية) Specific weight (γ) هي وزن وحدة الحجم من المادة.

الوزن النوعي $= \frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم}} \qquad \gamma = \frac{W}{V} \quad \left(\frac{N}{m^3}\right)$

$$\because \gamma = \frac{W}{V} \implies \gamma = \frac{mg}{V} = \rho\, g$$

3- الحجم النوعي (V_s) Specific volume: هو الحجم الذي تشغله وحدة الكتلة

$$\text{الحجم النوعي} = \frac{\text{الحجم}}{\text{الكتلة}} = \frac{V}{m} = \frac{1}{\rho}\left(\frac{m^3}{Kg}\right)$$

4- الكثافة النسبية (S) Relative density

أو الثقل النوعي **(S.G) Specific Gravity**: هي النسبة بين كثافة المادة الى كثافة الماء النقي عند درجة الحرارة القياسية.

$$\text{الكثافة النسبية} = \frac{\text{الكثافة الكتلية للمادة}}{\text{الكثافة الكتلية}} \quad ، \quad S.G = \frac{\rho_f}{\rho_w}$$

5- المسافة(d) distance: هو طول المسار بين نقطتين بغض النظر عن الاتجاه.

6- الإزاحة (s) Displacement : هو الخط المستقيم الواصل لحركة الجسم بين نقطتين وهي كمية اتجاهية

7- الانطلاق (C) Speed: هو المعدل الزمني للمسافة المقطوعة وهو كمية عددية

$$speed = \frac{distance}{total\ time} \left(\frac{m}{s}\right)$$

8- متوسط السرعة(V) Average velocity: هي المعدل الزمني لتغير الإزاحة

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} \left(\frac{m}{s}\right)$$

9- السرعة الآنية : Instantaneous velocity هي سرعة الجسم في لحظة ما ويحدث ذلك عندما يتقلص المجال الزمني للحركة ليصبح عند لحظة بدايتها

$$v = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt} \quad \left(\frac{m}{s}\right)$$

10- التعجيل acceleration : هو التغير الزمني للسرعة

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

11- التعجيل الآني Instantaneous acceleration: هو مشتقة السرعة الآنية لهذا الجسم في تلك اللحظة.

$$a = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} \quad \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$\mathrm{a} = \frac{\mathrm{d}v}{\mathrm{dt}} = \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{dt}}\left(\frac{\mathrm{ds}}{\mathrm{dt}}\right) = \frac{d^2\mathrm{s}}{\mathrm{dt}^2}$$

12- القوة Force : هي تأثير يغير أو يحاول أن يغير من موقع أو شكل الجسم وتتحدد القوة بالمقدار والاتجاه اضافة الى خط تأثير فعل القوة .

$$F = ma \ \left(N \text{ نيوتن}\right), \ \ (kg.m/s^2)$$

13- الوزن weight : هو القوة التي يمتلكها الجسم تحت تأثير التعجيل الأرضي وكتلة الجسم.

$$W = mg \ \ (N)$$

g = gravitational acceleration =9.8 m/s^2

14- الشغل work : هو الطاقة المصروفة لتحريك جسم كتلته m بتأثير قوة مقدارها F لأزاحته إزاحة S.

$$W = F.S(N.m = Joule = J)$$

15- الطاقة الكامنة Potential Energy : هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة موضعه

$$P.E(U) = mgh \ \ (J)$$

16- الطاقة الحركية Kinetic Energy : هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته

$$K.E(K) = \frac{1}{2}mv^2$$

17- القدرة Power : هي المعدل الزمني للشغل المبذول

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t}\left(\frac{J}{S} = watt\right),$$

$$h_p = 0.746\ kw = 746\ watt$$ القدرة الحصانية

18- الدفع الخطي Linear Impulse : هو حاصل ضرب تأثير القوة خلال فترة زمنية معينة أي ان:

$$I_L = F.t\ \ (N.S)$$

19- الزخم الخطي **Linear Momentum**: هو حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته.

$$p = mv\ (kg\frac{m}{S})$$

20- إجهاد القص (τ)shear stress: هو مركبة القوة المماسة والمسلطة على مساحة مقطع السطح.

$$\tau = \frac{\mathrm{F}}{\mathrm{A}}\ (\frac{N}{m^2})$$

معادلات الحركة

١- معادلات الحركة لجسيم يتحرك على خط مستقيم وبتعجيل خطي ثابت:

وهي أهم أنواع الحركة التي تصف حركة الجسيم الواقع تحت تأثير محصلة قوى ثابتة أي يتحرك بخط مستقيم وبتعجيل ثابت يساوي: $a = \frac{dv}{dt}$ حيث $v = \frac{ds}{dt}$

وعندما يكون التعجيل ثابت نكامله للحصول على معادلات الحركة الخطية ذات التعجيل الثابت وتكتب بالشكل التالي :

$$v = v_o + at - - - (1)$$

$$s = v_o t + \frac{1}{2} a t^2 - - - (2)$$

$$v^2 = {v_o}^2 + 2as - - - (3)$$

٢- معادلات الحركة للسقوط الحر Freely objects :

يطلق السقوط الحر على الجسم الساقط تحت تأثير جاذبية الأرض فقط وبغض النظر عن سرعته الابتدائية حيث يكتسب الجسم تعجيل ثابت $g = 9.8\ m/s^2$ واتجاهه نحو الأسفل وتكتب معادلات الحركة له بالشكل التالي :

$$v = v_o - gt - - - (1)$$

$$y = v_o t - \frac{1}{2} g t^2 - - - (2)$$

$$v^2 = v_o^2 - 2gy - - - (3)$$

٣- الحركة الدائرية المنتظمة: Uniform Circular Motion: هي حركة جسم على محيط دائرة بسرعة ثابتة.

ويمكن كتابة معادلات الحركة الدائرية ذات التعجيل الزاوي المنتظم بالشكل التالي:

$$\omega = \omega_o + \alpha t \ldots\ldots(1)$$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \ldots\ldots\ldots(2)$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta \ldots\ldots\ldots(3)$$