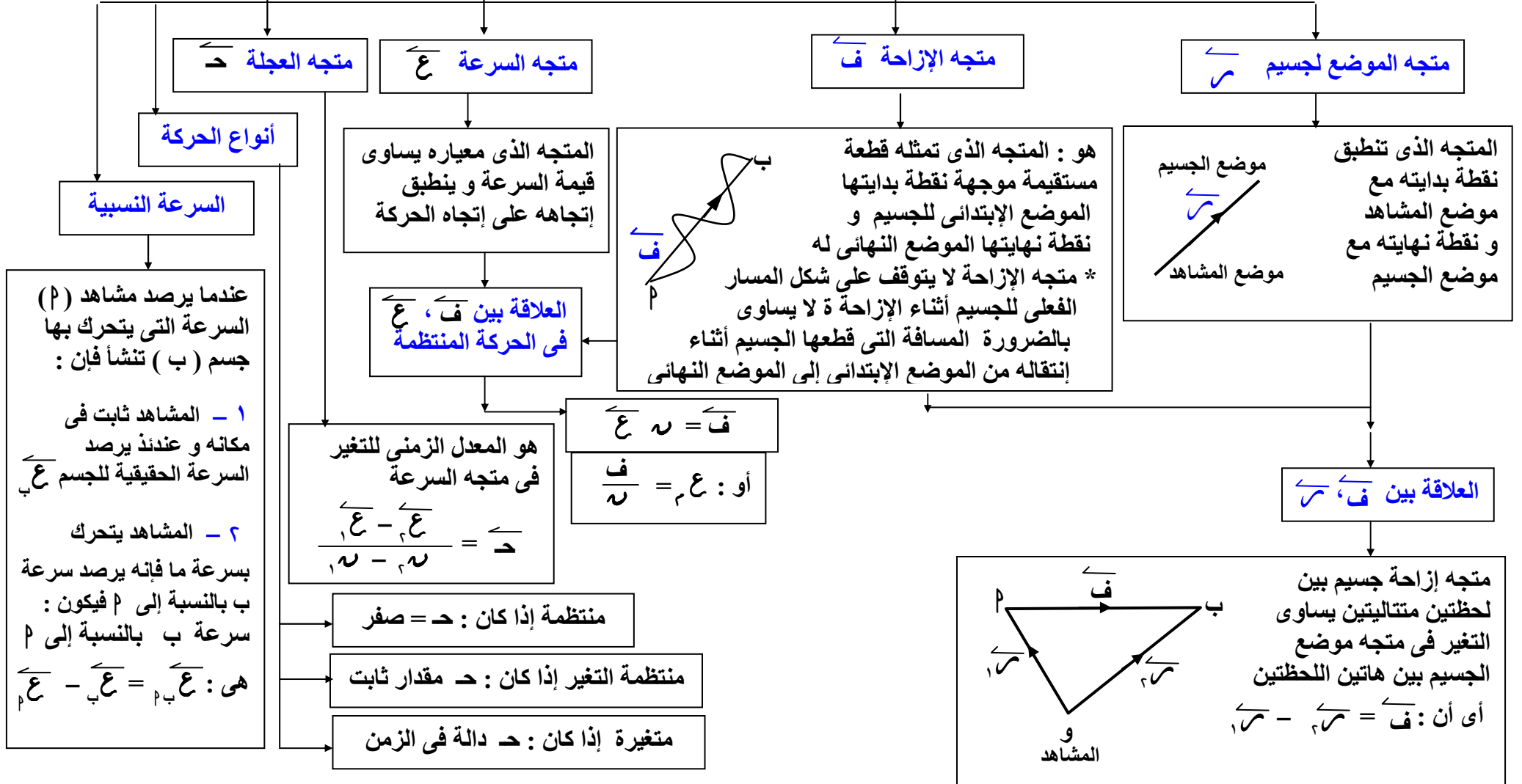


تعريف



قوانين الحركة

الرأسية تحت تأثير الجاذبية

إذا كان الجسم ساقطاً أو مقذوفاً إلى أسفل :

$$\begin{aligned} 1 - & \quad \text{ع} = \text{ع} + \text{ع} \cdot \text{ن} \\ 2 - & \quad \text{ف} = \text{ع} \cdot \text{ن} + \frac{1}{2} \text{ع} \cdot \text{ن}^2 \\ 3 - & \quad \text{ع}' = \text{ع}' + \text{ع} \cdot \text{ن} \end{aligned}$$

إذا كان الجسم ساقطاً أو مقذوفاً إلى أعلى :

$$\begin{aligned} 1 - & \quad \text{ع} = \text{ع} - \text{ع} \cdot \text{ن} \\ 2 - & \quad \text{ف} = \text{ع} \cdot \text{ن} - \frac{1}{2} \text{ع} \cdot \text{ن}^2 \\ 3 - & \quad \text{ع}' = \text{ع}' - \text{ع} \cdot \text{ن} \end{aligned}$$

* زمن الصعود = زمن الهبوط
* مقدار السرعة التي يعود بها الجسم إلى نقطة القذف = مقدار سرعة القذف بإشارتين مختلفتين

$$\frac{\text{ع} \cdot \text{ن}^2}{2} = \text{ارتفاع أقصى}$$

$$\frac{\text{ع}}{\text{ع}} = \text{زمن أقصى ارتفاع}$$

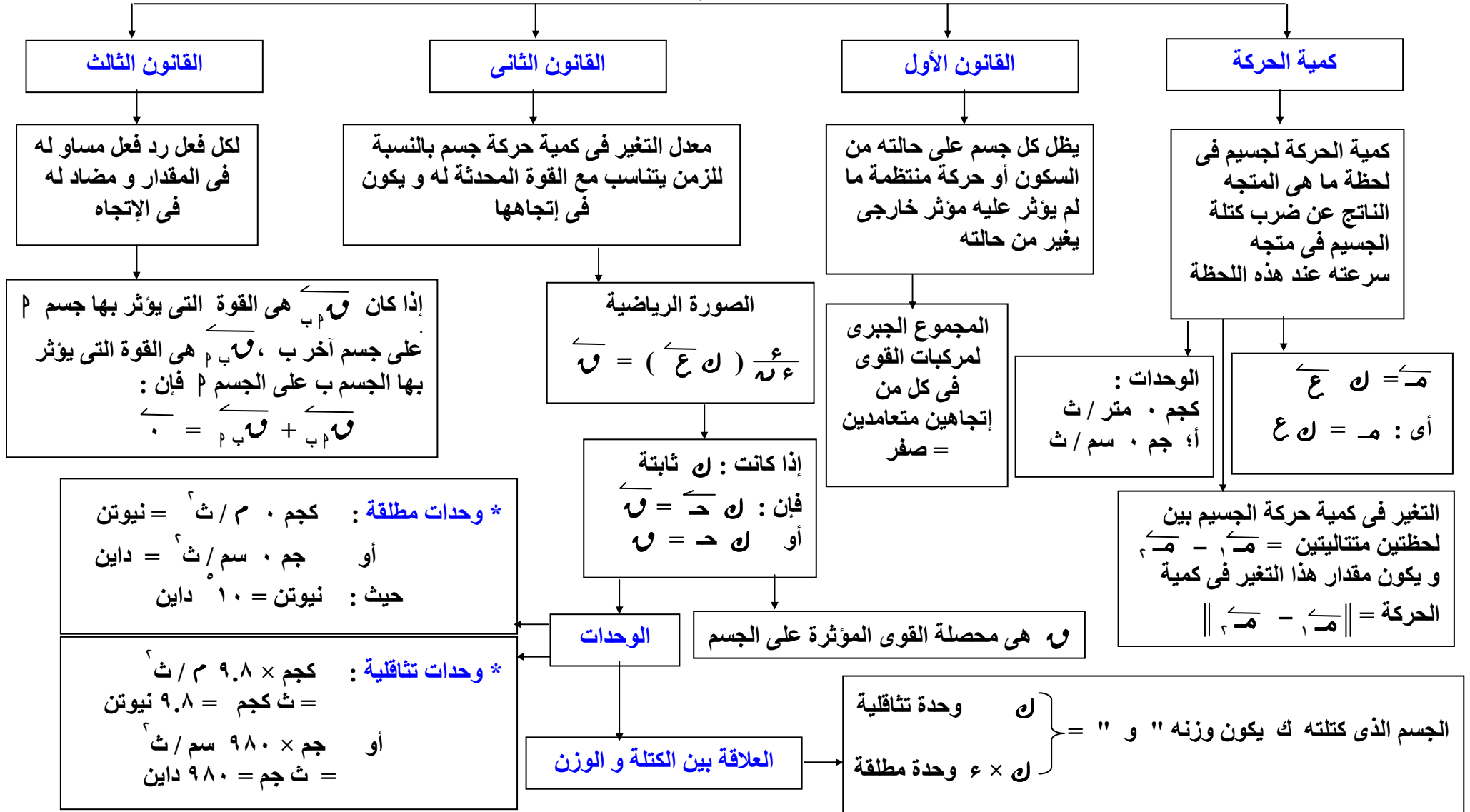
ذات العجلة المنتظمة

$$\begin{aligned} 1 - & \quad \text{ع} = \text{ع} + \text{ع} \cdot \text{ن} \\ 2 - & \quad \text{ف} = \text{ع} \cdot \text{ن} + \frac{1}{2} \text{ع} \cdot \text{ن}^2 \\ 3 - & \quad \text{ع}' = \text{ع}' + \text{ع} \cdot \text{ن} \end{aligned}$$

تكون الحركة متسارعة " مقدار السرعة يتزايد " إذا كان متجهها العجلة و السرعة في إتجاه واحد
أي أن : $\text{ع} < 0$
تكون الحركة تقصيرية " مقدار السرعة يتناقص " إذا كان متجهها العجلة و السرعة في إتجاهين متضادين
أي أن : $\text{ع} > 0$

السرعة المتوسطة لجسيم خلال فترة زمنية ما = سرعته في منتصف هذه الفترة الزمنية
أي أن : $\text{ع}_m = \frac{1}{2} (\text{ع} + \text{ع}')$
أو : $\text{ع}_m = \text{ع} + \left(\frac{1}{2}\right) \text{ع} \cdot \text{ن}$
" تعتبر الحركة منتظمة لأن الفترة الزمنية صغيرة جداً "

قوانين الحركة لنيوتن



تابع : معادلات الحركة

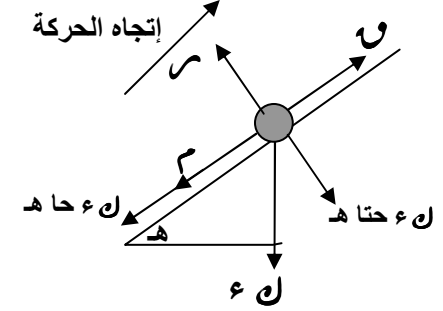
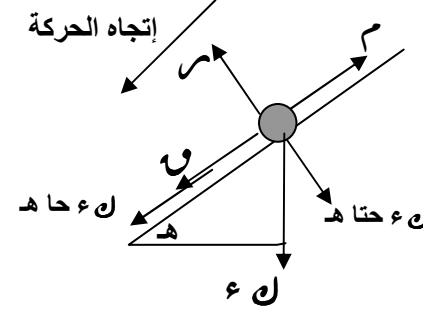
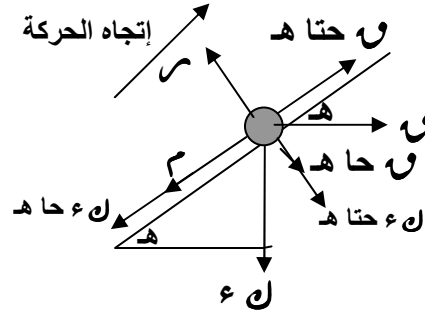
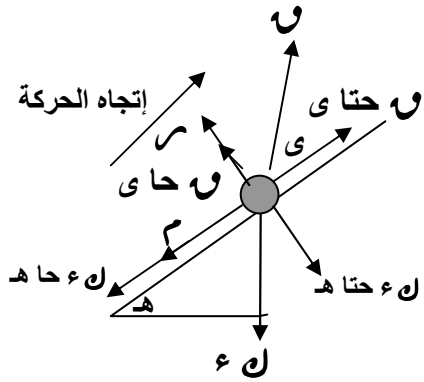
على مستوى مائل

لأعلى بقوة مائلة

لأعلى بقوة أفقية

لأسفل

لأعلى



$$v \text{ حتى } - m - n \text{ ع حاه} = 0$$

$$, m + v \text{ حاي} = n \text{ ع حتاه}$$

$$v \text{ حتاه} - m - n \text{ ع حاه} = 0$$

$$, m = v \text{ حاه} + n \text{ ع حتاه}$$

$$v - m + n \text{ ع حاه} = 0$$

$$, m = n \text{ ع حتاه}$$

$$v - m - n \text{ ع حاه} = 0$$

$$, m = n \text{ ع حتاه}$$

بعجلة منتظمة

السكون أو الحركة المنتظمة

$$n \text{ حاه} = v \text{ حتى} - m - n \text{ ع حاه}$$

$$, m + v \text{ حاي} = n \text{ ع حتاه}$$

$$n \text{ حاه} = v \text{ حتاه} - m - n \text{ ع حاه}$$

$$, m = v \text{ حاه} + n \text{ ع حتاه}$$

$$n \text{ حاه} = v - m + n \text{ ع حاه}$$

$$, m = n \text{ ع حتاه}$$

$$n \text{ حاه} = v - m - n \text{ ع حاه}$$

$$, m = n \text{ ع حتاه}$$

إذا كان : المستوى املس
 فإن : $m = 0$

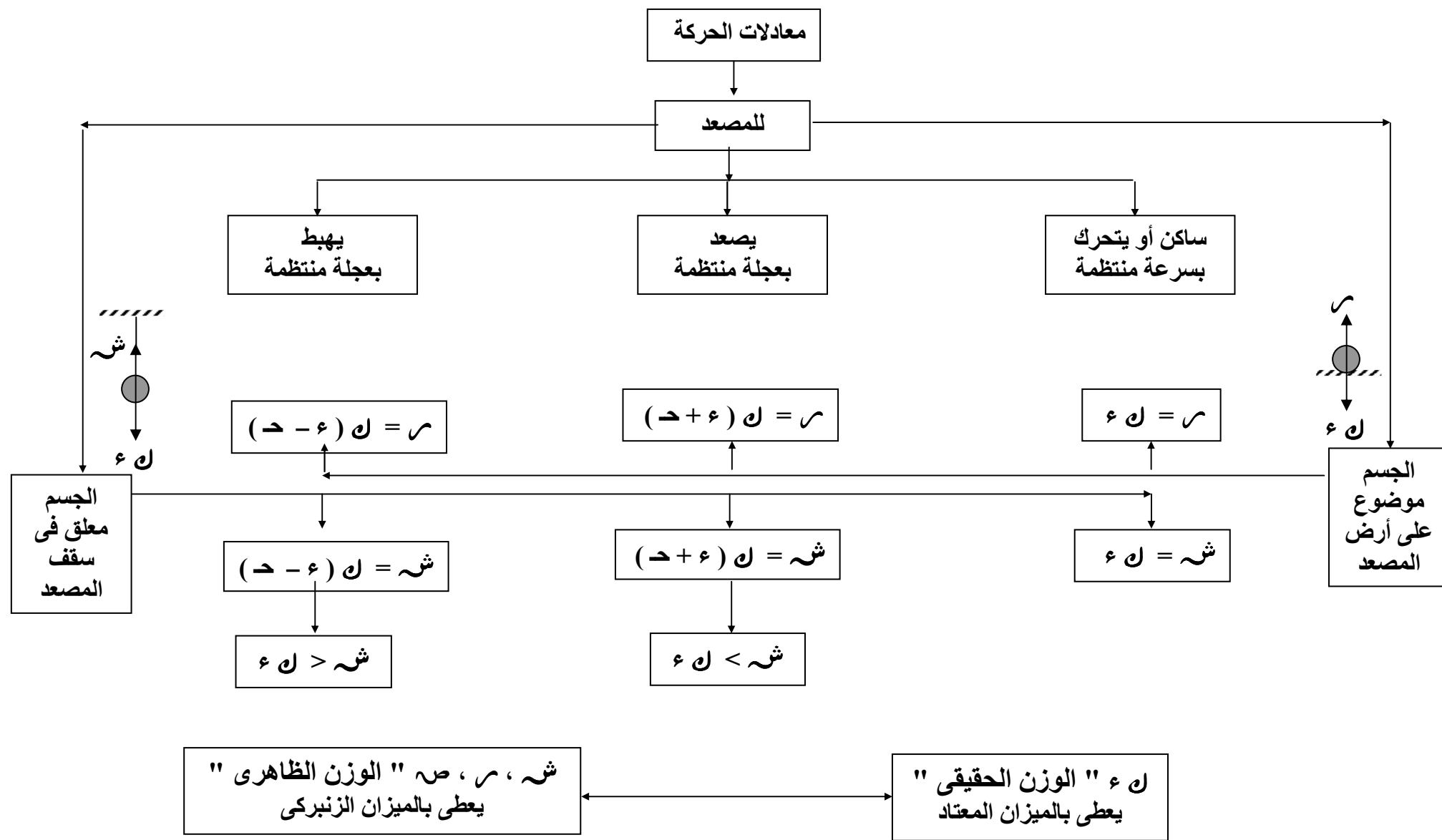
ملاحظات

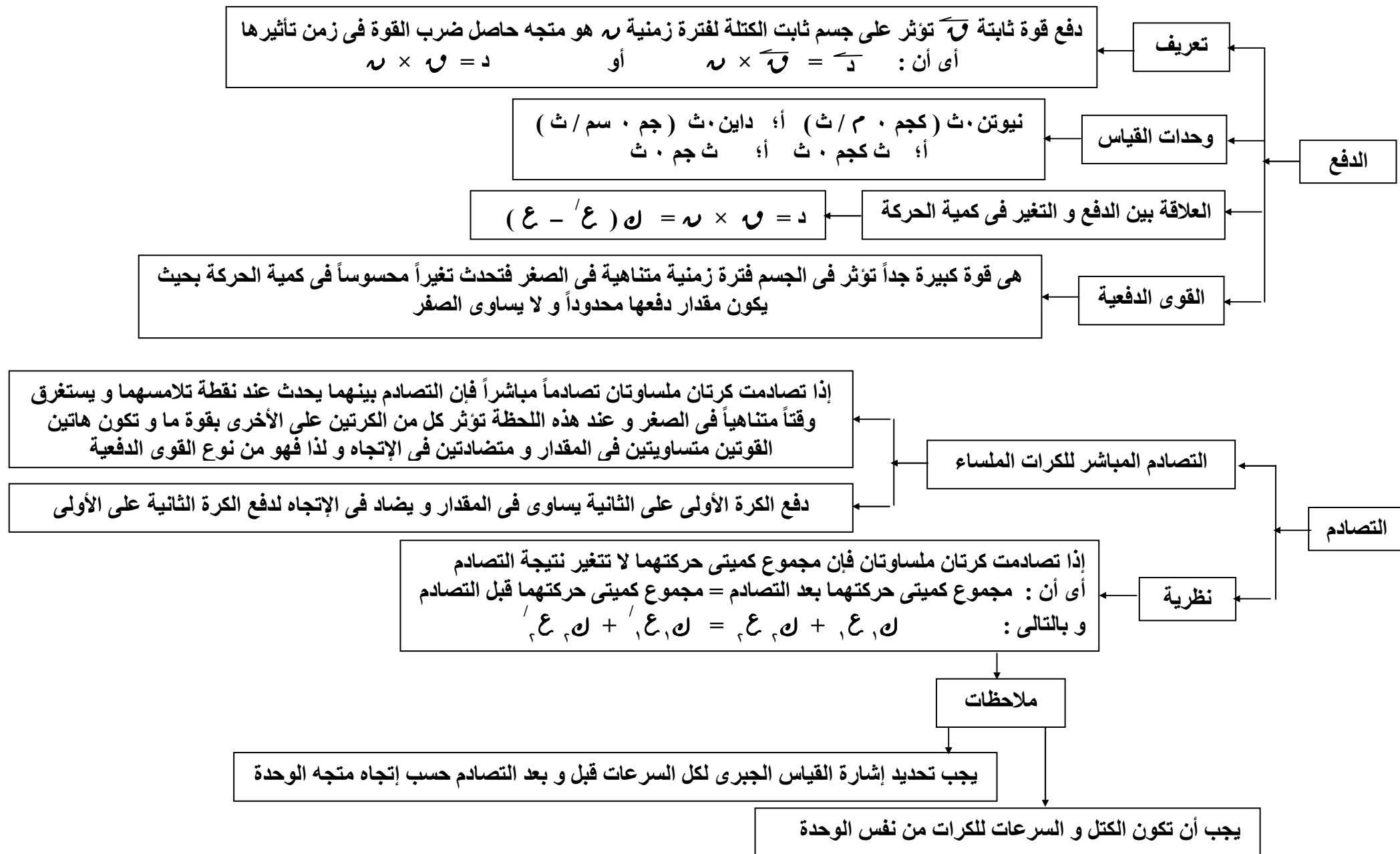
إذا كانت :
 فإن : $v = 0$

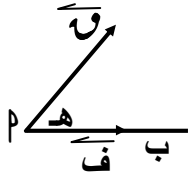
$$d = v \text{ حاه}$$

$$d = -v \text{ ع حاه}$$

إذا كان : $v < n \text{ ع حاه}$ فإن : الحركة لأعلى ، إذا كان : $v > n \text{ ع حاه}$ فإن : الحركة لأسفل ، إذا كان : $v = n \text{ ع حاه}$ فإن : الحركة منتظمة أو سكون







الشغل المبذول بواسطة قوة ثابتة في تحريك جسم من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي يقدر بحاصل الضرب القياسى لمتجه القوة في متجه الإزاحة بين هذين الموضعين أى أن : $ش = \vec{W} \odot \vec{F} = W \cos \theta$ ف هنا

تعريف

ملاحظات

إذا كانت : ه حادة كان الشغل موجباً ، إذا كانت : ه منفرجة كان الشغل سالباً " شغلاً مقاوماً " ،
إذا كانت : ه قائمة كان الشغل = صفر

إذا كانت متجه القوة يوازى متجه الإزاحة و فى إتجاهها فإن : $ش = W$ ف

إذا تحرك جسم من موضع ثم عاد إلى نفس الموضع فإن الشغل = صفر

نتيجة

إذا حدثت للجسم إزاحتين متتاليتين تحت تأثير قوة ما فإن : $ش_2 + ش_1 = ش$

قاعدة

إذا تحرك جسم وزنه " و " على مستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فإن :
* الشغل المبذول من وزن الجسم = $W \cos \theta$ إذا كان الجسم يتحرك لأسفل "
* الشغل المبذول من وزن الجسم = $W \sin \theta$ إذا كان الجسم يتحرك لأعلى "

قاعدة

وحدات القياس

الوحدات المطلقة : دايين . سم " الإرج " أو نيوتن . متر " الجول " الجول = ١٠^٧ إرج
الوحدات التثاقلية : ث كجم . متر = ٩.٨ جول أو ث جم . سم = ٩٨٠ إرج

ملاحظات

القدرة هى المعدل الزمنى لبذل الشغل أو هى الشغل المبذول فى وحدة الزمن * الشغل

و بالتالى : القدرة = $\frac{ش}{ع}$

تعريف

تحسب القدرة عند لحظة معينة بينما يحسب الشغل بين لحظتين متتاليتين أو خلال إزاحة معينة

عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة أو بأقصى سرعة له فإن القدرة تكون ثابتة

* **الوحدات المطلقة :** إرج / ث = دايين . سم / ث أو جول / ث = نيوتن . م / ث
* **الوحدات التثاقلية :** ث كجم . م / ث
* **الوحدات العملية :** الحصان أو الوات أو الكيلووات
حيث : ث كجم . م / ث = ٩.٨ جول / ث ، الوات = جول / ث = ١٠^٧ إرج / ث
الحصان = ٧٥ ث كجم . م / ث = ٧٣٥ وات = ٠,٧٣٥ كيلووات

وحدات القياس

القدرة

