وحدة 23 كمية الحركة, كمية الدفع, وقانون كمية الدفع وكمية الحركة

كمية الحركة, تصف شدة الحركة وهي مقدار موجّه ومساوٍ لحاصل ضرب الكتلة بمتجّه السرعة يُرمز له بالرمز P.

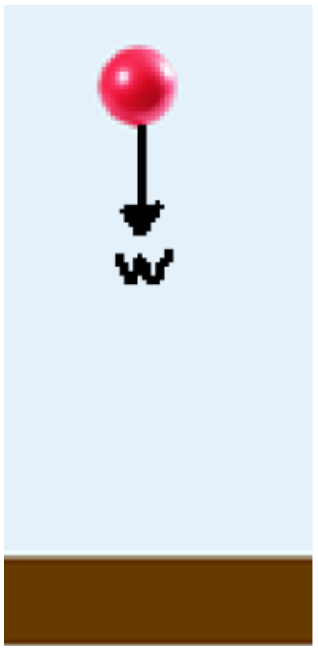
$$\vec{P} = m \cdot \vec{v}$$

كمية الدفع:- تصف درجة تأثير القوة, ومساوية لحاصل ضرب القوة بزمن تأثيرها, وهي مقدار موجّه يُرمز له بالرمز J .

$$\vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

قانون كمية الدفع وكمية الحركة:- يصف تأثير كمية الدفع على كمية الحركة للجسم, ينص على أن كمية الدفع الخارجي مساوٍ لمقدار التغيّر بكمية الحركة.

$$\boxed{\vec{\Sigma J} = \overrightarrow{\Delta P}}$$



حركة كرة بسقوط حر:- وجدنا تعبيرا لسرعة الجسم لحظة إرتطامه بسطح الأرض (اصطدامه بالأرض) بواسطة قانون كمية الدفع وكمية الحركة:

$$J = \Delta P$$

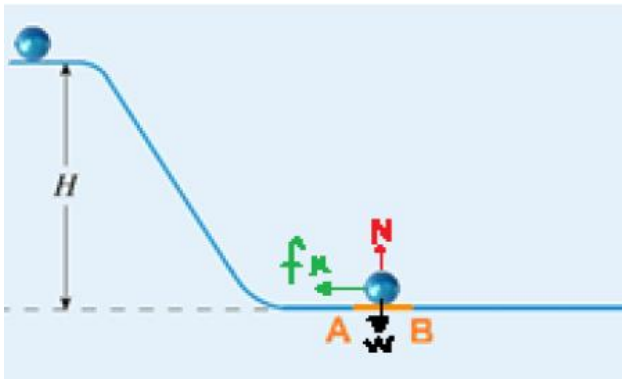
$$F \cdot \Delta t = P - P_0$$

$$F \cdot \Delta t = m \cdot V - m \cdot V_0$$

$$V = \frac{F \cdot \Delta t}{m} = \frac{mg \cdot \Delta t}{m}$$

$$\boxed{V = g \cdot \Delta t}$$

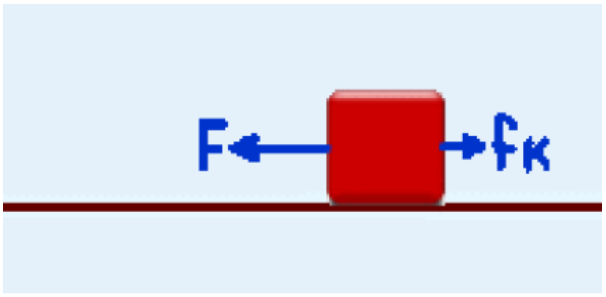
تنزلق كرة بقطعة غير ملساء وجدنا تعبيرا لمعامل الاحتكاك بمساعدة قانون كمية الدفع وكمية الحركة:



$$J = \Delta P$$
$$F \cdot \Delta t = m \cdot V' - m \cdot V_0$$
$$-f_k \cdot \Delta t = m \cdot V' - m \cdot V_0$$
$$-\mu_k \cdot N \cdot \Delta t = m \cdot V' - m \cdot V_0$$
$$-\mu_k \cdot mg \cdot \Delta t = m \cdot V' - m \cdot V_0$$
$$-\mu_k \cdot \cancel{m} g \cdot \Delta t = \cancel{m} \cdot V' - \cancel{m} \cdot V_0$$
$$-\mu_k = \frac{V' - V_0}{g \cdot \Delta t}$$

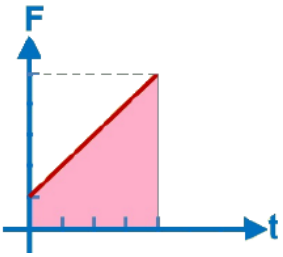
$$\mu_k = \frac{V_0 - V'}{g \cdot \Delta t} = -\frac{a}{g}$$

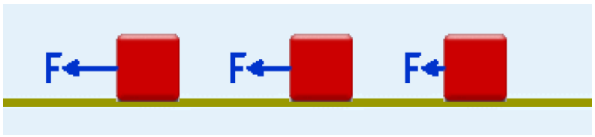
يتحرك جسم بتأثير قوتين وجدنا كمية الدفع المحصّلة بطريقتين:



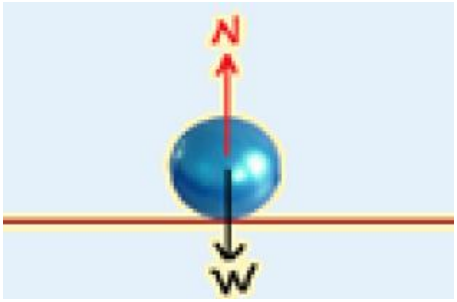
$$J_T = \Sigma F \cdot \Delta t = J_F - J_{fk}$$

يتحرك جسم بتأث ير قوة متغيرة وجدنا كمية دفع القوة خلال زمن حركة الجسم بمساعدة المساحة المحصورة F(t)





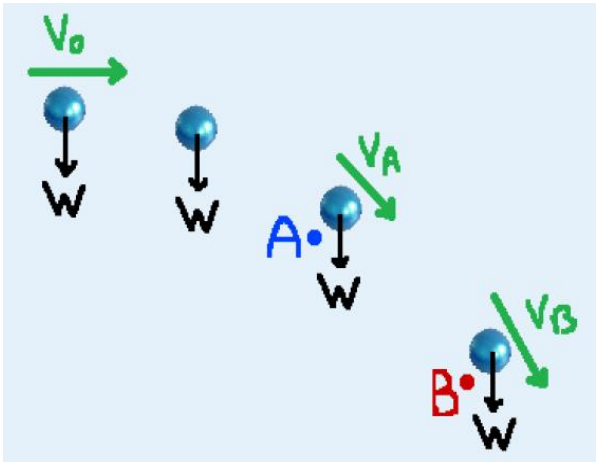
كرة ترتد وجدنا تعبير للقوة العمودية زمن الاصطدام بمساعدة كمية الدفع وكمية الحركة:



$$\Sigma J = \Delta P$$
$$\Sigma F \cdot \Delta t = P' - P_0$$
$$(N - m \cdot g)\Delta t = P' - P_0$$
$$N \cdot \Delta t - m \cdot g \cdot \Delta t = P' - P_0$$

$$N = \frac{P' - P_0 + m \cdot g \cdot \Delta t}{\Delta t}$$

قذف أفقي وجدنا تعبير لسرعة الجسم بالنقطة B بمساعدة قانون كمية الدفع وكمية الحركة.



$$\vec{J} = \overrightarrow{\Delta P}$$
$$\vec{F} \cdot \Delta t = \vec{P}' - \vec{P}_0$$
$$m\vec{g} \cdot \Delta t = m\vec{V}' - m\vec{V}_0$$
$$m\vec{g} \cdot \Delta t = m\vec{V}' - m\vec{V}_0$$
$$\vec{V}' = \vec{V}_B = \vec{g} \cdot \Delta t + \vec{V}_0$$

$$V_B = \sqrt{(\Delta t \cdot g)^2 + V_0^2}$$