ف خ

بسم الله الرحمن الرحيم

# الزخم والخفظ

## الفصل الثاني

# الفهرس

(2-1) الدفع والزخم

(2-2) حفظ الزخم

العنوان الحركة على خط مستقيم

ف خ

# الدرس الأول

# (1-2)
# الدفع والزخم

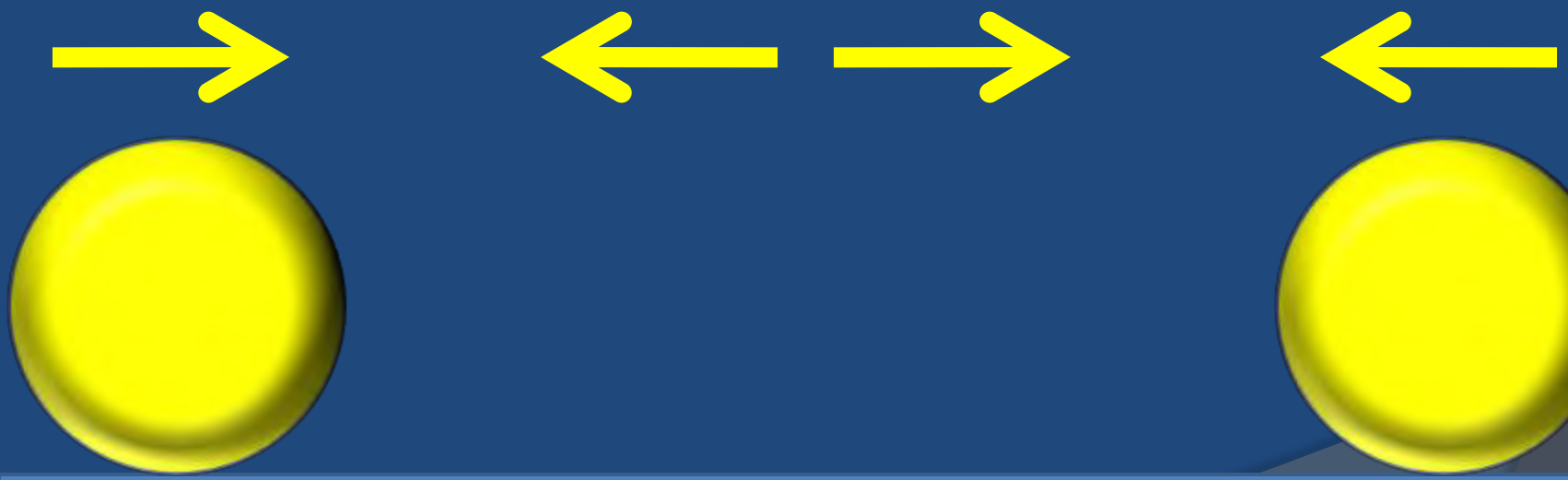
الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

## مقدمة

# مقدمة

عند تصادم كرتين وبافتراض أن جميع الحركات تمت في اتجاه الأفقي فسيتغير حركة واتجاه الكرتين بعد التصادم



العنوان الحركة على خط مستقيم

## الزخم والحفظ

# عوامل تغير السرعة والتجاهها

العنوان الحركة على خط مستقيم

# العوامل

## (1) الكتلة

## (2) السرعة

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# الدفع والزخم

الصوان الحركة على خط مستقيم

# الدفع

عند التصادم يحدث التغير في السرعة المتجهة للجسم

يستغرق تأثير القوة (30 ms) ويتراجع ليصبح صفراً

الصوان الحركة على خط مستقيم

# قانون الدفع

## قانون نيوتن الثاني :

$$F = ma = m\left(\frac{\Delta v}{\Delta t}\right)$$

## قانون الدفع :

$$F\Delta t = m\Delta v = P_f - P_i = \text{(الدفع)}$$

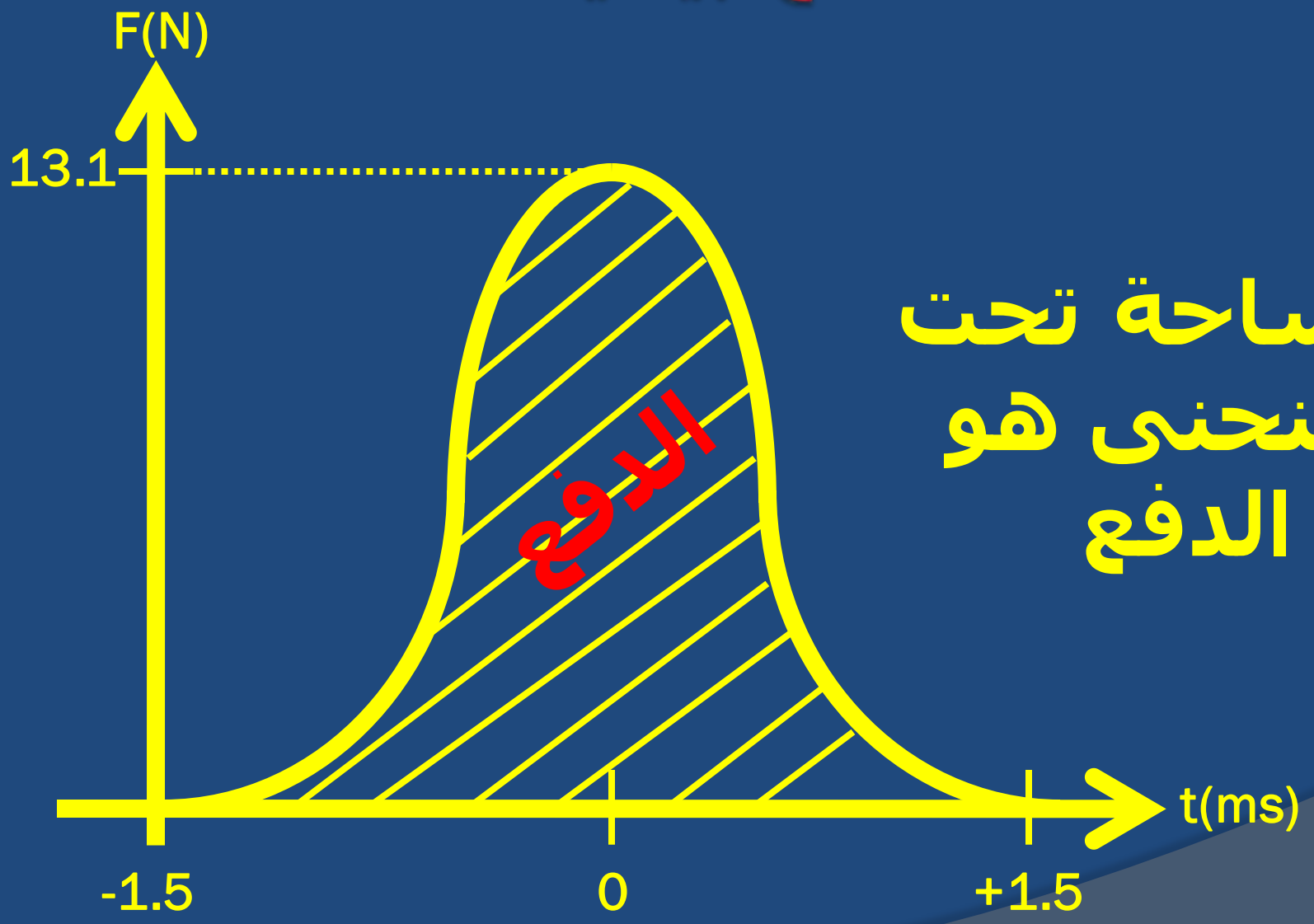
$P_f$ الزخم النهائي

$P_i$ الزخم الابتدائي

الصوت الحركة على خط مستقيم

ف خ

# الدفع بيانياً




**المساحة تحت المنحنى هو الدفع**

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# الدفع ($\Delta P$)

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الدفع

هو حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثير القوة

ويقاس بوحدة (N.s)

وهو يساوي زخم الجسم النهائي مطروحاً منه زخم الجسم النهائي

الصوان الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# الزخم (P)

الصوان الحركة على خط مستقيم

# الزخم

هو حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة

ويقاس بوحدة ($K_g.m/s$)

$$P = mv$$

العنوان الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# نظرية (الدفع-الزخم) والحفاظ على الحياة

ألوان الحركة على خط مستقيم

ف خ

# النظرية

يحدث تغير كبير في الزخم (P) عندما يكون الدفع كبير ($\Delta P$) ، ويكون الدفع كبيراً في حالتين :

1) قوة كبيرة تؤثر خلال فترة زمنية قصيرة

2) قوة صغيرة تؤثر خلال فترة زمنية طويلة

مثل : نظام الأمان الأكياس الهوائية في السيارة

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الدرس الثاني

# (2-2)

# حفظ الزخم

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# تصادم جسمين

# تصادم جسمين

| قبل التصادم (ابتدائي) | أثناء التصادم | بعد التصادم (نهائي) |
|---|---|---|
| $P_{ci}$ -----> | $F_{D\ on\ C}$ ---> | $P_{Df}$ -----> |
| <---- $P_{Di}$ | <--- $F_{C\ on\ D}$ | <---- $P_{Cf}$ |

# استنتاج

من قانون نيوتن الثالث :

$$F_{C-D} = - F_{D-C}$$

دفع كل كرة :

$$ball(C) : P_{cf} - P_{ci} = F_{D-C} \Delta t$$

$$ball(D) : P_{Df} - P_{Di} = F_{C-D} \Delta t$$

بما أن دفع الكرتين متساوي :

$$P_{cf} - P_{ci} = - (P_{Df} - P_{Di})$$

$$P_{cf} + P_{Df} = P_{ci} + P_{Di}$$

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# الزخم في نظام مغلق معزول

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم

(1) نظام مغلق :

هو عدم فقدان النظام أو اكتساب أي قوة (كتلة) .

(2) نظام معزول :

هو أن تكون القوة المؤثرة فيه قوى داخلية

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# محتويات وأنواع الانظمة

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الانظمة

يمكن أن تحتو الانظمة على أي عدد من الاجسام وأنواعها :

(1) التحام (التصاق) بعضها ببعض

(2) تفكك عند التصادم (ارتداد)

(3) انفجار وانقسام الجسم لعدة اجسام صغيرة

العنوان الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# الارتداد

ف خ

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الارتداد

السرعتين المتجهتين تعتمدان على نسبة كتلتي المتزلجين إحداهما إلى الاخرى

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$P_{cf} + P_{Df} = P_{ci} + P_{Di}$$

$$= 0$$

$$- P_{Df} = P_{cf}$$

$$- m_D V_{Df} = m_c V_{cf}$$

$$V_{cf} = \left( \frac{- m_D}{m_c} \right) V_{Df}$$

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# الدفع في الفضاء

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الدفع في الفضاء

## (1) احتراق الوقود :

دفع الصاروخ يسبب احتراق الوقود في فوهة العادم

يولد اندفاع قوي في زمن قصير ثم السير بسرعة ثابتة

## (2) محرك أيوني :

دفع المسبار بسبب انطلاق ذرات الزينون

يولد اندفاع ضعيف في زمن كبير والوصول لسرعات عالية جداً

الصوت الحركة على خط مستقيم

# الزخم والحفظ

# التصادم في بعدين

الصوت الحركة على خط مستقيم

ف خ

# التصادم في بعدين

**إذا كان ناتج التصادم أو الانفجار زوايا في حركة الاجسام :**

$$\sum Pix = \sum Pfx$$

$$\sum Piy = \sum Pfy$$