

الفصل الرابع

قوانين نيوتن للحركة وتطبيقاتها

٤-١) مقدمة

- ▶ سندرس في هذا الفصل:
- ▶ ١- قوانين نيوتن للحركة.
- ▶ ٢- أنواع القوى المؤثرة على الأجسام.
- ▶ ٣- تطبيقات على قوانين نيوتن.
- ▶ ٤- قوى الاحتكاك.
- ▶ ٥- قانون نيوتن للجاذبية الكونية.
- ▶ ٦- حل بعض المسائل.

٤-٦) تطبيقات على قوانين نيوتن في الحركات الأفقية والرأسية والمائلة: ٤-٦-٥) المصعد الكهربائي

يوضح الشكل مخطط بيان الجسم لحركة المصعد. بتطبيق قانون نيوتن الثاني في حالة الحركة لأعلى نحصل على:

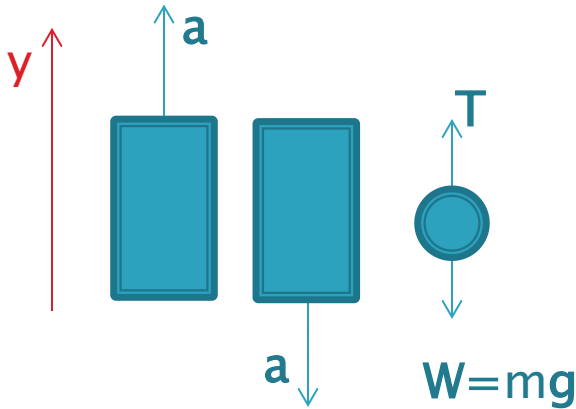
$$\sum F_y = T - w = ma_y$$

أما في حالة الحركة لأسفل:

$$\sum F_y = T - w = -ma_y$$

$$T = w \pm ma_y = mg \pm ma = mg\left(1 \pm \frac{a}{g}\right)$$

$$T = w \left(1 \pm \frac{a}{g}\right) = w_{app}$$



٤-٦) تطبيقات على قوانين نيوتن في الحركات الأفقية والرأسية والمائلة:
٤-٦-٥) المصعد الكهربائي

$$T = w \left(1 \pm \frac{a}{g} \right) = w_{app}$$

ترمز (+) إلى أن حركة المصعد لأعلى (الوزن الظاهري < الوزن الحقيقي)
ترمز (-) إلى أن حركة المصعد لأسفل (الوزن الظاهري > الوزن الحقيقي)

مثال صفحة ١٢٣

٤-٧) قوى الاحتكاك

قوة الاحتكاك: هي القوة التي تعاكس اتجاه حركة الجسم. ولها نوعان:

قوة الاحتكاك السكوني f_s : هي التي يظهر تأثيرها عند محاولة تحريك جسم ساكن.

$$\vec{f}_s = \mu_s \vec{N}$$

حيث μ_s : معامل الاحتكاك السكوني.

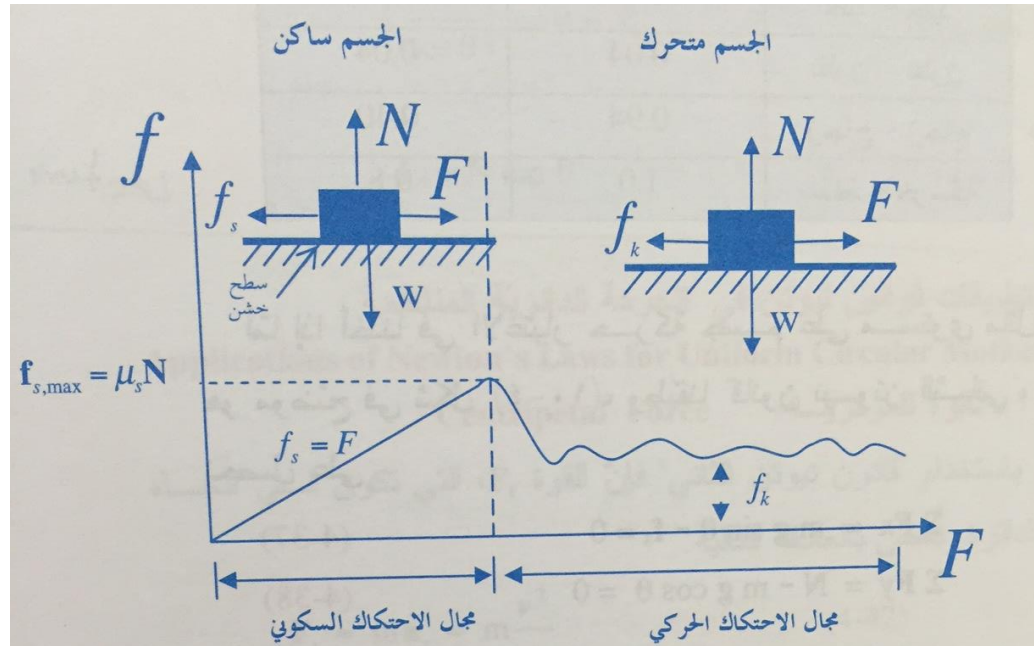
قوة الاحتكاك الحركي f_k : هي التي يظهر تأثيرها عندما يكون الجسم متحركاً.

$$\vec{f}_k = \mu_k \vec{N}$$

حيث μ_k : معامل الاحتكاك الحركي

ملاحظة: $\mu_k < \mu_s$ وتعتمد قيمة كل منهما على طبيعة المواد الصلبة التي تحتك ببعضها.

٤-٧) قوى الاحتكاك



٢-٧) حل أمثلة صفحة ١٤٧

مثال رقم ٦، ٨، ٩،

٢-٨) مسائل صفحة ٥٤

١، ٢، ٤، ٨، ١٧