

ຟື້ຊື່ກສາດ ມ 7

ພາກທີ 1: ການເຄື່ອນທີ່ປີ້ນຂອງວັດຖຸແຂງ
ບົດທີ2: ພະລັງງານ ແລະ ແຮງງານຂອງການ
ເຄື່ອນທີ່ປີ້ນ

ອຈ ປທ ຄຳສອນ ຄຳສົມພູ
ໂຮງຮຽນ ມປ ສົງໂສກປ່າຫຼວງ
ເບີໂທ: 020 28295529
ອີເມວ: khamstone896@gmail.com



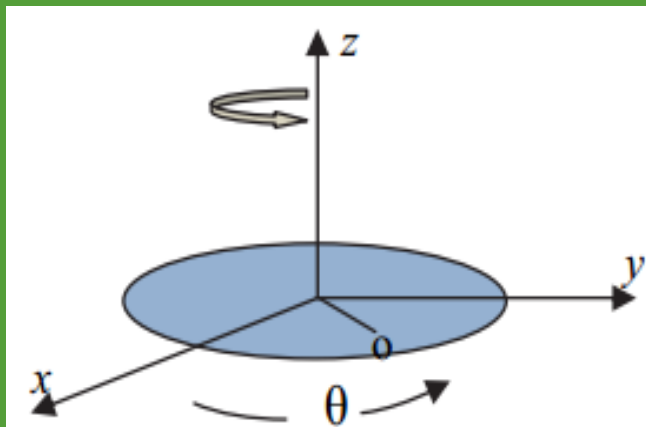
ບົດທີ 2: ພະລັງງານ ແລະ ແຮງງານຂອງການເຄື່ອນທີ່ປິ່ນ

1. ພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງການປິ່ນ

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2$$

ການເຄື່ອນທີ່ກຶ້ງພະລັງງານເດີນເຄື່ອນທັງໝົດແມ່ນຜົນບວກຂອງພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງການເຄື່ອນທີ່ຍ້າຍຂະໜານ ແລະ ພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງການເຄື່ອນທີ່ປິ່ນອ້ອມແກນ.

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} I \omega^2 \quad (2.3)$$



ຮູບ 2.1 ແຜ່ນມົນປິ່ນອ້ອມແກນ z

ຕົວຢ່າງ 1: ມ້າໝູນຊຸດໜຶ່ງມີໂມມັງອົງຕັ້ງອ້ອມແກນປິ່ນຕາມລວງຕັ້ງສາກ $900 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$, ຖ້າຢູ່ໃຫ້ມັນປິ່ນໄດ້ 12 ຮອບ/ນາທີ. ຖາມວ່າ ພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງມ້າໝູນດັ່ງກ່າວມີເທົ່າໃດ?

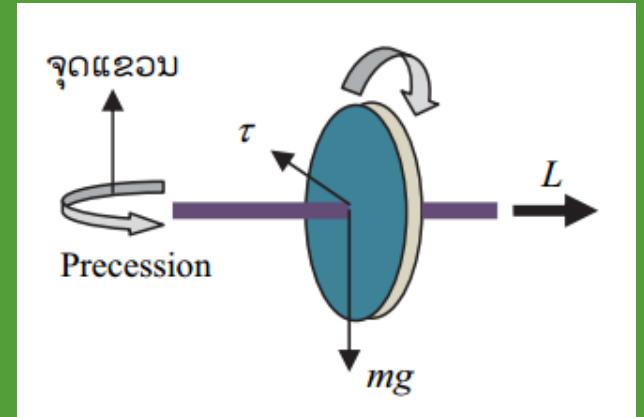
ຕົວຢ່າງ 2: ທ່ຳກົມບາງອັນໜຶ່ງ ກຶ້ງລົງຕາມໜ້າຄ້ອຍຈາກທີ່ຕັ້ງສູງສຸດ 100m ທຽບກັບລວງນອນ. ເມື່ອກຶ້ງລົງຮອດພື້ນຈຸດສູນກາງຂອງທ່ຳຈະມີຄວາມໄວເທົ່າໃດ?

ບົດທີ 2: ພະລັງງານ ແລະ ແຮງງານຂອງການເຄື່ອນທີ່ປິ່ນ

2. ໂມເມນຕໍາມູມຂອງການປິ່ນ

ຈາກກສູດ $\vec{\tau} = I\vec{\epsilon}$ ແລະ $\vec{\epsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$ ຈະໄດ້ $\vec{\tau} = I \frac{d\vec{\omega}}{dt} = \frac{d(I\vec{\omega})}{dt}$

ກໍານົດໃຫ້ $\vec{L} = I\vec{\omega}$ (2.4)



ຕົວຢ່າງ 3: ຊາຍຄົນໜຶ່ງຖືລູກເຫຼັກຫຼິ້ນກ້າມ (Dumbbell) ໄວ້ທັງສອງມື ຢືນຢູ່ເທິງແຜ່ນແປ້ນທີ່ສາມາດປິ່ນໄດ້ແບບບໍ່ມີແຮງຮຸກຮູນ ແລະ ມີແກນປິ່ນຕາມລວງຕັ້ງ; ໃນຂະນະທີ່ວາແຂນອອກໂມມັງອີ່ງຕັ້ງຂອງລາວ ແລະ ແຜ່ນແປ້ນແມ່ນ $2,25 \text{ kgm}^2$, ຄວາມໄວມູມເລີ່ມຕົ້ນຂອງການປິ່ນເທົ່າ 5 rad/s . ເມື່ອລາວຫົດແຂນເຂົ້າໂມມັງອີ່ງຕັ້ງລວມແມ່ນ $1,80 \text{ kgm}^2$. ຈົ່ງຄິດໄລ່ຄວາມເລັ່ງມູມຂອງການປິ່ນໃນຊ່ວງທີ່ລາວຫົດແຂນເຂົ້າ.

ບົດທີ 2: ພະລັງງານ ແລະ ແຮງງານຂອງການເຄື່ອນທີ່ປິ່ນ

3. ແຮງງານຂອງການປິ່ນ

$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\varepsilon\theta$ ເມື່ອຄູນ I ເຂົ້າທັງສອງຟາກຂອງສົມຜົນຈະໄດ້

$I\omega^2 = I\omega_0^2 + 2I\varepsilon\theta$ ແຕ່ $\tau = I\varepsilon$

$$\tau\theta = \frac{1}{2}I\omega^2 - \frac{1}{2}I\omega_0^2 \quad (2.8)$$

$$P = \frac{dW}{dt} = \frac{\vec{\tau} \times d\vec{\theta}}{dt} = \vec{\tau} \times \vec{\omega}$$

$$W = \tau \cdot \theta$$

ຕົວຢ່າງ 4: ທ່ອນໄມ້ອັນໜຶ່ງຍາວ L ມີມວນສານ m ສົ້ນໜຶ່ງຕິດບານພັບໄວ້ກັບພື້ນ ອີກສົ້ນໜຶ່ງຍົກສູງຂຶ້ນປະກອບກັບພື້ນເປັນມູມ 60° ດັ່ງຮູບ 2.3. ຈົ່ງຄິດໄລ່ຄວາມໄວ ແລະ ຄວາມເລັ່ງຊຶ່ງເມື່ອປ່ອຍໃຫ້ສົ້ນໄມ້ເຄື່ອນທີ່ລົງເຖິງພື້ນ.

ບົດທີ 2: ພະລັງງານ ແລະ ແຮງງານຂອງການເຄື່ອນທີ່ປິ່ນ

4. ການແກວ່ງຂອງວັດຖຸ

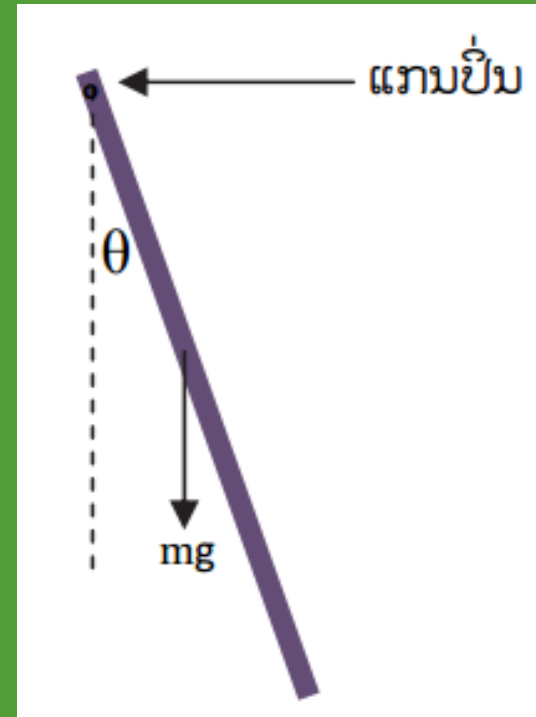
$$\tau = I\varepsilon$$

$$-mg \frac{L}{2} \sin \theta = I\varepsilon \quad (2.9)$$

ແຕ່ $I = \frac{1}{3}mL^2$ ແລະ ເມື່ອ θ ນ້ອຍຫຼາຍ $\sin \theta \approx \theta$

ແທນຄ່າໃສ່ສົມຜົນ (2.9)

$$\text{ຈະໄດ້ } \varepsilon = -\frac{3g}{2L}\theta \quad (2.10)$$



$$\omega^2 = \frac{3g}{2L}$$

ແລະ ເວລາຮອບວຽນ $T = 2\pi \sqrt{\frac{2L}{3g}}$