**Puna, Energjia dhe Fuqia**

Ky grup prej 32 problemeve synon aftësinë tuaj për të përdorur ekuacionet që lidhen me punën dhe fuqinë, për të llogaritjen e energjisë kinetike, potenciale dhe totale të energjisë mekanike, dhe për të përdorur marrëdhëniet e punës, energjisë, në mënyrë për të përcaktuar shpejtësinë e fundit, duke ndaluar në distancë ose lartësi përfundimtare të një objekti.

**Puna**

Puna rezulton kur një forcë vepron mbi një objekt për të shkaktuar një zhvendosje (ose një lëvizje) ose, në disa raste, për të penguar një mocion. Tre variablat janë të një rëndësie në këtë përkufizim - force, zhvendosja, dhe shkallën në të cilën shkakton forca apo pengon zhvendosjen. Secila prej këtyre tri variablave të gjejnë rrugën e tyre në ekuacion për punë. Ky ekuacion është:

**Puna = Force • Zhvendosja • kosinusin (këndi)**

**A = F • d • cos (**$α$**)**

Që njësi metrike standarde e forcës është Newton dhe njësi standarde meteric e zhvendosjes është metër, atëherë njësi metrike standarde e punës është një Newton • metër, përkufizohet si një xhaul dhe të shkurtuar me një J.

Pjesa më e komplikuar e ekuacionit të punës dhe punës llogaritjet e është kuptimi i theta kënd në ekuacionin e mësipërm.Këndi i nuk është vetëm ndonjë kënd të deklaruar në problemin; ajo është kënd ndërmjet F dhe D vektorëve. Në zgjidhjen e problemeve të punës, ai duhet gjithmonë të jetë i vetëdijshëm për këtë përkufizim - theta është këndi ndërmjet forcës dhe zhvendosjes cilën ajo shkakton. Nëse forca është në të njëjtin drejtim si zhvendosje, atëherë kënd është 0 gradë. Nëse forca është në drejtim të kundërt si zhvendosje, atëherë kënd është 180 gradë. Nëse forca është dhe zhvendosja është në të djathtë, atëherë kënd është 90 gradë. Kjo është përmbledhur në grafik më poshtë.



Fuqia është përcaktuar si normë në të cilën puna është bërë me një objekt. Ashtu si të gjitha sasitë e kursit, fuqia është një sasi e bazuar në kohë. Fuqia është e lidhur me se sa shpejt një punë është bërë. Dy Punë identike ose detyra mund të bëhet me ritme të ndryshme - një ose ngadalë dhe një shpejtësi. Puna është e njëjtë në çdo rast (pasi që ato janë punë identike), por pushteti është i ndryshëm.Ekuacioni për pushtet tregon rëndësinë e kohës:

**Fuqia = Puna / koha**

**P = W / t**

Njësia për punë standarde metrik është xhaul dhe njësi metrike standarde e përdorur për kohën është e dytë, kështu që njësi metrike standarde për pushtet është një Joule / të dytë, e përcaktuar si një Watt dhe shkurtuar W. Vëmendje e posaçme duhet të merren në mënyrë që të mos ngatërruar njësinë Watt, W shkurtuar, me punën e sasisë, shkurtuar edhe me shkronjën W.

Kombinuar ekuacionet për pushtet dhe të punonte mund të çojë në një ekuacion të dytë për pushtet. Fuqia është W / t dhe puna është F • d • cos (theta). Zëvendësuar shprehjen për punë në yield ekuacionin fuqia P = F • d • cos (theta) / t. Nëse ky ekuacion është ri-shkruar si

**P = F • cos (**$α$**) • (d / t)**

vihet re një thjeshtësim të cilat mund të bëhen.Raporti d / t është vlera shpejtësia për një lëvizje të vazhdueshme me shpejtësi apo shpejtësia mesatare për një lëvizje të përshpejtuar. Kështu, ekuacioni mund të ri-shkruar si

**P = F v • cos (**$α$**)**

ku v është shpejtësia konstante ose vlera mesatare me shpejtësi. Disa prej problemeve në këtë grup problemesh do ta shfrytëzojë këtë ekuacion të nxjerra për pushtet.

Mekanik, kinetike dhe energjitë e mundshme

Ka dy forma të energjisë mekanike - energji potenciale dhe energji kinetike.

Energjia potenciale është energjia ruhet e pozitës. Në këtë grup problemesh, ne do të jemi më të shqetësuar me i energjisë së deponuar për shkak të pozicionit vertikal të një objekti në fushën gravitacionale të Tokës. Energjisë, është i njohur si energjia potenciale gravitacionale (EP grav) dhe llogaritet duke përdorur ekuacionin.

**EP grav = m • g • h**

ku m është masa e objektit (me njësi standarde kilogram), g është përshpejtimi i gravitetit (9.8 m / s / s) dhe h është lartësia e objektit (me njësi standarde metra) më lart disa definuar arbitraily zero niveli (të tilla si tokë apo në krye të një tavolinë laboratorike në një dhomë fizikës).

Energjia kinetike përcaktohet si energjia që posedohen nga një objekt për shkak të rrotullimit të saj. Një objekt duhet të lëvizin të posedojnë energjinë kinetike.Sasia e energjisë kinetike (KE), pushtuar nga një objekt në lëvizje varet në masë dhe shpejtësi.Ekuacioni për energjinë kinetike është

 **EK = 0.5 m • v2**

ku m është masa e objektit (me njësi standarde kilogram) dhe v është shpejtësia e objektit (me njësi standarde të m / s).

Energjia totale mekanike është shuma e energjive të tij kinetike dhe potenciale.

Ekziston një marrëdhënie në mes të punës dhe energjisë totale mekanike. Marrëdhënia është shprehur më së miri nga ekuacioni

Qasja e duhur për problemin e punës, energjisë përfshin lexuar me kujdes përshkrimin e problemeve dhe zëvendësimin e vlerave nga ai në ekuacion punë të energjisë të listuara më sipër. Konkluzione rreth kushteve të caktuara do të duhet të bëhet në bazë të një kuptim konceptual të energjisë kinetike dhe potenciale. Për shembull, në qoftë se objekti është fillimisht në tokë, atëherë ajo mund të nxirret se PEI është 0 dhe ky term mund të anulohet nga ekuacioni punë energjisë. Në raste të tjera, lartësia e objektit është e njëjtë në shtetin fillestare si në shtetin e fundit, kështu që PEI dhe kushtet FPA janë të njëjta. Si të tilla, ato mund të anulohen matematikisht nga çdo anë e ekuacionit. Në raste të tjera, shpejtësia është konstante gjatë lëvizje, kështu termat Kei dhe Gjendje e dehjesë janë të njëjta dhe në këtë mënyrë mund të anulohet matematikisht nga çdo anë e ekuacionit. Së fundi, ka raste në të cilat KE dhe ose kushtet e PE nuk janë deklaruar; në vend, në masë (m), shpejtësia (v), dhe lartësia (h) është dhënë. Në raste të tilla, KE dhe kushtet e PE mund të përcaktohet duke përdorur ekuacionet e tyre përkatëse. Make it zakon tuaj që nga fillimi për të thjesht të fillojnë me punë dhe të energjisë ekuacion, të anulojë kushtet të cilat janë zero ose e pandryshueshme, për të zëvendësuar vlerat e energjisë dhe të punojnë në ekuacion dhe për të zgjidhur për të deklaruar panjohur.

Një forcë 10-N është aplikuar për të nxitur një bllok nëpër një sipërfaqe të fërkimit të lirë për një zhvendosje prej 5.0 m në të djathtë. 

**Puna**

Pothuajse të gjitha dukuritë fizike të cilat deri më tani kanë përmendur (shpejtësi, nxitim, forca,

...) Kanë të njëjtin kuptim si në tela · në jetën e përditshme. Këtu ¶ce të jetë

Energjia kinetike është energjia e levizjes. Një objekt që ka lëvizje - nëse ajo është lëvizje vertikale apo horizontale - ka energji kinetike. Ka shumë forma të energjisë kinetike - vibrational (energji për shkak të lëvizje vibrational), rrotulluese (theenergjia për shkak të lëvizje rrotulluese), si dhe translational (theenergjia për shkak të lëvizjes nga një vend në tjetrin). Për të mbajtur gjërat të thjeshtë, ne do të fokusohemi në energji kinetike translational.TheSasia e energjisë translational kinetike (nga këtu e tutje,the shprehja energjia kinetike do të referohen për translational energji kinetike) se një objekt ka varet nga dy variablave:the masë (m) të objektit dhe shpejtësinë (v) të objektit.TheEkuacioni i mëposhtëm është përdorur për të përfaqësuar të energjisë kinetike (KE) e një objekti.

**KE = 0.5 • m • v2**

ku m = masa e objektit v = shpejtësia e objektitThis ekuacion tregon sethe energjia kinetike e një objekti është drejtpërdrejt proporcional me katrorin e shpejtësisë së saj. Kjo do të thotë se për një rritje të dyfishtë në shpejtësi,the energjia kinetike do të rritet me një faktor i katër. Për një rritje të trefishtë në shpejtësi,the energjia kinetike do të rritet me një faktor prej nëntë. Dhe për një rritje të katërfishtë në shpejtësi,the energjia kinetike do të rritet me një faktor të gjashtëmbëdhjetë.TheEnergjia kinetike është e varur mbi katrorin e shpejtësisë. Siç është thënë shpesh, një ekuacion nuk është thjesht një recetë për zgjidhjen e problemeve algjebrike, por edhe një udhëzues për të menduar në lidhje me marrëdhëniet në mes të sasive.v = shpejtësia e . Energjia kinetike është një sasi skalar; ajo nuk ka një drejtim. Ndryshe nga shpejtësia, nxitimi, forcë, dhe momentit,the energjia kinetike e një objekti është përshkruar plotësisht vetëm nga madhësisë. Ashtu si punë dhe energji potenciale,the njësi metrike standarde matëse për energjinë kinetike ështëthe Joule. Siç mund të nënkuptohet nga ekuacioni i mësipërm, 1 Joule është e barabartë me 1 kg \* (m / s 2) .

**1 J = 1 kg • m2/s2**

**Kontrolloni njohurinë tuaj**

Përdorni të kuptuarit tuaj të energjisë kinetike për t'iu përgjigjur pyetjeve të mëposhtme. Pastaj klikoni në butonin për të parë përgjigjet.

1. Përcaktoni energjinë kinetike të një makine cilindër 625 kg që është duke lëvizur me një shpejtësi prej 18.3 m / s.

Zgjidhje

EK = 0.5\*m\*v2

EK = (0.5) \* (625 kg) \* (18.3 m/s)2

**EK = 1.05 x105 Joules**

1. Nëse makina cilindër në problemin e mësipërm ishte duke lëvizur me dyfishin e shpejtësisë, atëherë çfarë do të jetë energjia kinetike e saj?

Nëse shpejtësia është dyfishuar, atëherë EK është katërfishuar. Kështu, EK = 4 \* (1,04653 x 105 J) = 4.19 x 105 joules.

ose

EK = 0.5 \* m \* v2

EK = 0.5 \* 625 kg \* (36.6 m / s) 2

EK = 4.19 x 105 joules

1. Missy kishte një energji kinetike prej 12 000 J vetëm pak para se me goditur kovën me ujë. Në qoftë se masa e Missy është 40 kg, atëherë çfarë është shpejtësia e saj?

EK = 0.5\*m\*v2

12 000 J = (0.5) \* (40 kg) \* v2

300 J = (0.5) \* v2

600 J = v2

**v = 24.5 m/s**

1. Një makinë 900 kg duke lëvizur me 60 km / h ka energjinë kinetike rreth 320 000 joules. Vlerësoni energjinë e saj kinetike në qoftë se ajo është duke lëvizur me 30 km / h. (përdoret ekuacioni energjisë kinetike e si një "udhëzues për të menduarit.")

**EK = 80 000 J**

**EK është drejtpërdrejt e lidhur me katrorin e shpejtësisë. Nëse shpejtësia është reduktuar nga një faktor i 2 (që nga 60 mi / hr deri 30 mi / hr), atëherëthe EK do të reduktohet nga një faktor i 4. Kështu,the EK e re është (320 000 J) / 4 ose 80 000 J.**

