



Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

حالات تعادل در اجسام و پایداری (Types mechanical Equilibrium)





فهرست مطالب

1.....	حالات تعادل در اجسام و پایداری (Types mechanical Equilibrium)
2.....	۲) تعادل بی تفاوت (INDIFFERENT EQUILIBRIUM)
3.....	۳) تعادل نا پایدار (UNSTABLE EQUILIBRIUM)
3.....	پایداری یا (Stability)
3.....	مسائل
5.....	مأخذ

حالات تعادل در اجسام و پایداری (Types mechanical Equilibrium)

اهدای کننده: ابزار کانکور

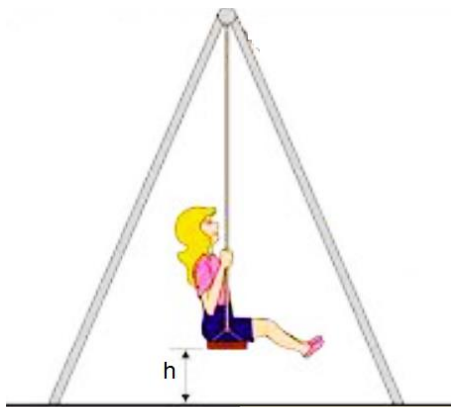
منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز / دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC.0

حالات تعادل در اجسام و پایداری (Types mechanical Equilibrium)

هرگاه مجموعه قوه های وارده بالای یک جسم صفر باشد گفته می شود جسم در حال تعادل قرار دارد، تعادل در فیزیک دو نوع است یکی تعادل استاتیکی (سکونی) و دیگری دینامیکی (حرکی) می باشد.

زمانیکه یک جسم سکون و بدون حرکت باشد گفته می شود جسم در حال تعادل است سکونی قرار دارد، مانند تصویر (۱)، با وجودیکه بالای ریسمان وزن شخص وارد شده ولی باز هم سکون بوده و در حال تعادل می باشد که در این صورت گفته می شود مجموعه قوه

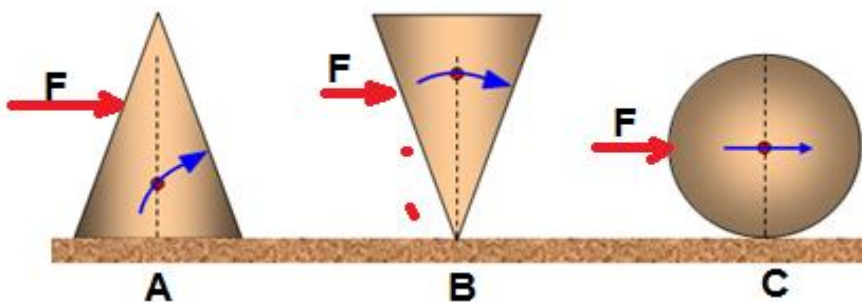


های سیستم مساوی به صفر است یعنی قوه را که وزن شخص بالای ریسمان وارد می کند مساوی به قوه است که ریسمان به طرف بالا وارد می کند در این صورت مجموعه این دو قوه مساوی به صفر می شود. قوه را که شخص بالای ریسمان وارد می کند قوه عامل و قوه که در ریسمان به طرف بالا ایجاد می شود بنام قوه عکس العمل یاد می گردد. یعنی در این حالت قوه عامل و عکس العمل با هم مساوی می باشند و شخص را در حال تعادل قرار می دهند.

تصویر (۱) شخصی را در حال تعادل نشان می دهد

تعادل حرکی یا دینامیکی تعادل است که جسم با وجودیکه در حال حرکت بوده ولی باز هم مجموعه قوه ها بالای آن صفر می باشد، مانندی حالتی که یک جسم با سرعت ثابت در حال حرکت باشد.

اگر یک قوه بالای جسم عمل کند باعث خارج شدن جسم از حالت تعادل می گردد، قسمیکه در تصویر (۲) مشاهده می شود. سه جسم در حال تعادل قرار دارند قوه ی را مطابق به تصویر بالای هر سه جسم وارد می کنیم زمانیکه جسم (A) را بیجا میسازیم و



بعد از دور شدن قوه جسم مذکور دوباره به حالت اولی خود بر می گردد اما زمانیکه بالای جسم (B) قوه وارد شود جسم از حالت تعادل خارج می گردد و بعد از دور نمودن قوه باز هم جسم به حالت تعادل بر نمی گردد چرا چی تفاوتی بین دو حالت تصویر (۲) سه جسم را در حال تعادل نشان می دهد.

وجود دارد، در حالت سوم زمانیکه قوه بالای جسم وارد می شود باز جسم را از موقعیتش بیجا می کند ولی با این هم جسم در حالت تعادل قرار می گیرد یعنی جسم هیچ از حالت تعادلش بیجا نمی شود. با در نظر داشت سه حالت فوق تعادل استاتیکی اجسام را به سه نوع دسته بندی می کنند که عبارتند از:

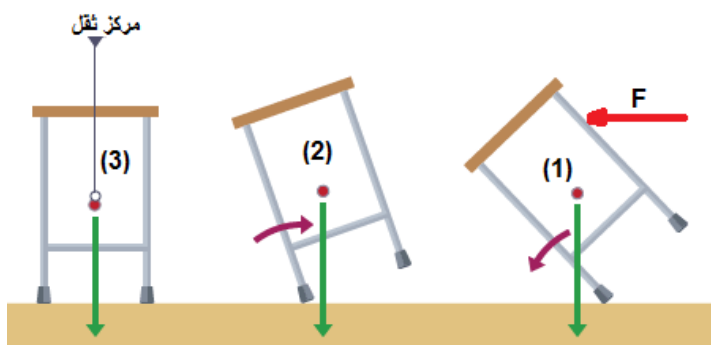
(۱) تعادل پایدار (Stable equilibrium)

(۲) تعادل بی تفاوت (Indifferent equilibrium)

(۳) تعادل نا پایدار (Unstable equilibrium)

(۱) تعادل پایدار (Stable equilibrium)

هرگاه بالای یک جسمی که در حال تعادل قرار دارد قوه وارد کنیم و آنرا از حالت تعادل بیجا سازیم، بعد از دور شدن قوه جسم بتواند به حالت تعادل برگردد در این صورت گفته می‌شود جسم در حال تعادل پایدار است یک جسم زمانی در حالت تعادل پایدار است، که مرکز ثقل آن به سطح اتکا نزدیک باشد. در تصویر (۳) یک جسمی در حالت تعادل قرار دارد زمانیکه قوه (F) را بالای



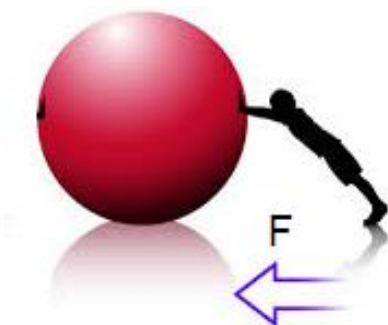
آن وارد می‌کنیم باعث می‌شویم تا جسم از حالت تعادل بیجا شود ولی با دور ساختن قوه دیده می‌شود که جسم دوباره به حالت تعادل بر می‌گردد که در نتیجه می‌توان گفت جسم در تعادل پایدار قرار دارد. مطابق تصویر فوق جسم در حالت اول تحت تاثیر قوه قرار گرفته و از حالت تعادل بیجا گردیده است، در مرحله دوم قوه را تصویر (۳) جسمی را در حال تعادل پایدار نشان می‌دهد

دور می‌سازیم و می‌بینیم که جسم دو باره در مرحله سوم به حالت تعادل بر می‌گردد که در این صورت جسم نشان دهنده تعادل پایدار است. تعادل پایدار در همه حالاتی به کار میرود که ضرورت است اشیاء در وضع مطمئن سکون قرار داده شوند.

(۲) تعادل بی تفاوت (INDIFFERENT EQUILIBRIUM)

هرگاه یک جسم در هر وضعیت حالت تعادل خود را حفظ کند گفته می‌شود جسم در حال تعادل بی تفاوت یا (Indifferent equilibrium) است یعنی جسم در این حالت همیشه تعادل خود را حفظ می‌کند. یک جسم زمانی در تعادل بی تفاوت قرار می‌گیرد که مرکز ثقل آن در هر حالت فاصله مساوی نظر به سطح اتکا داشته باشد مانند توپ فوتبال در صورت وارد نموده هر نوع قوه باز هم توپ حالت تعادل خود را حفظ می‌کند. در تصویر (۴) یک جسم در حال تعادل بی تفاوت نشان داده شده است، با وجود وارد شدن قوه (F) هیچ تغییرات در حالت تعادل جسم نیامده است و مرکز ثقل جسم در هر وضعیت فاصله مساوی نظر به زمین دارد که در نتیجه باعث تعادل بی تفاوت در جسم شده است.

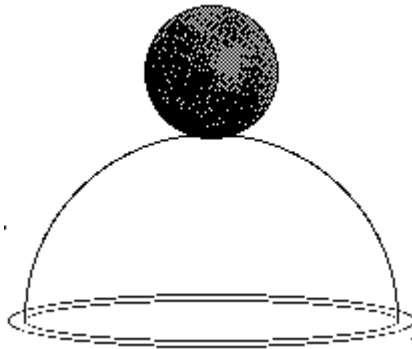
از این گونه حالت تعادل وقتی استفاده می‌شود که ضرورت است اشیاء متحرک باشد، مثلاً در وسایط ترانسپورتی و یا در محورهای دورانی.



تصویر (۴) جسمی را در حالت تعادل بی تفاوت نشان می‌دهد

۳) تعادل نا پایدار (UNSTABLE EQUILIBRIUM)

هرگاه جسمی در حال تعادل باشد و آنرا با وارد نمودن قوه از حالت تعادل بیجا سازیم، جسم نتواند دوباره به حالت تعادل برگردد گفته می‌شود جسم در حالت تعادل نا پایدار یا (Unstable equilibrium) قرار داشت. یک جسم زمانی در تعادل ناپایدار است که مرکز ثقل آن از سطح اتکا دور باشد، مانند شکل (B) تصویر (۱) که مثلث روی یکی از راس‌های خود در حال تعادل



قرار داشت، در صورتیکه با وارد نمودن قوه باعث خارج شدن مثلث از حالت تعادل شویم، مثلث نمی‌تواند دوباره به حالت تعادل برگردد. برای نمایش تعادل نا پایدار تصویر (۵) را در نظر می‌گیریم، توپ در حالت تعادل قرار دارد، با وارد نمودن قوه توپ را از موقعیتش بیجا می‌سازیم که در این صورت جسم نمی‌تواند دوباره به حالت اولی خود برگردد، در نتیجه گفته می‌شود جسم در تعادل نا پایدار قرار دارد. اجسام با تعادل ناپایدار با اندک تکان یا لرزش از وضع تعادل خارج می‌شوند. از همین جهت است که حالات تعادل ناپایدار از لحاظ تخریکی مورد استعمال ندارند.

را در تعادل ناپایدار نشان می‌دهد

پایداری یا (Stability)

هدف از پایداری این است که دریابیم یک جسم چقدر زمانی دارای تعادل بیشتر می‌باشد و کدام عوامل باعث ثبات و تعادل اجسام می‌شوند، یک جسم زمانی دارای پایداری بیشتر است که دارای خواص ذیل باشد:

۱. به هر اندازه‌ای که مرکز ثقل نزدیک به سطح اتکا باشد، جسم دارای تعادل و پایداری بیشتر می‌باشد.
۲. به هر اندازه‌ای که وزن جسم بیشتر باشد به همان اندازه پایداری آن نیز زیاد می‌باشد.
۳. سطح اتکا بزرگتر باعث پایداری بیشتر در اجسام می‌شود یعنی هرگاه مساحت سطح اتکا جسم بزرگ باشد پایداری بیشتر قرار دارد نسبت به حالتی که مساحت سطح اتکا کوچک باشد.
۴. به هر اندازه‌ای که ارتفاع جسم کم باشد پایداری آن بیشتر می‌باشد.

مسایل

(۱) زمانیکه جسم با وجود قوه‌های وارده باز هم ساکن باشد گفته می‌شود جسم در حال است.

(۱) تعادل (۲) بی تفاوتی (۳) بی ثباتی (۴) خنثی حرارتی

(۲) تعادل ستاتیکی چند نوع است؟

(۱) دو نوع (۲) سه نوع (۳) چهار نوع (۴) هیچکدام

۳) مرکز ثقل در کدام نوع تعادل به سطح اتکا نزدیک می‌باشد؟

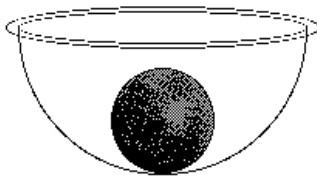
(۱) تعادل نا پایدار (۲) تعادل پایدار (۳) تعادل بی تفاوت (۴) هر سه درست است

۴) تعادل در علم فزیک به چند نوع می‌باشد؟

(۱) دو نوع (۲) سه نوع (۳) چهار نوع (۴) جواب ۲ درست است

۵) زمانی که مرکز ثقل جسم در حال از سطح اتکا فاصله مساوی داشته باشد گفته می‌شود جسم در تعادل قرار دارد.

(۱) نا پایدار (۲) پایدار (۳) بی تفاوت (۴) هیچکدام



۶) در شکل ذیل جسم در کدام نوع تعادل قرار دارد؟

(۱) در حال تعادل نیست (۲) بی تفاوت

(۳) نا پایدار (۴) پایدار

۷) دو جسم (A) و (B) را در نظر می‌گیریم طوری که ارتفاع این دو جسم به ترتیب ۸ و ۱۲ می‌باشد کدام یکی از اجسام فوق پایداری بیشتری دارد؟

(۱) (A) (۲) با هم مساوی است

(۳) (B) (۴) تعادل با ارتفاع رابطه ندارد

منابع

(۱) فصل اول، فزیک صنف یازدهم.

(۲) www.mechanicsandphysics.com

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

