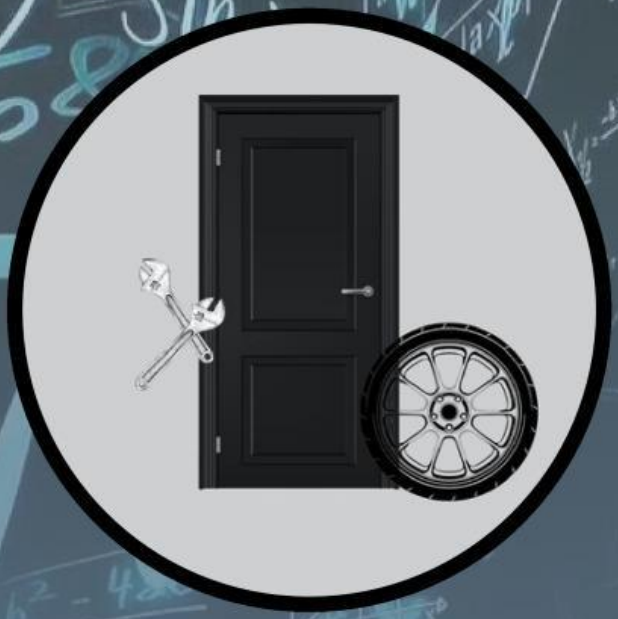
LKPD

(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)

"DINAMIKA ROTASI "



NAMA :

KELAS :

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Materi Pokok : Dinamika rotasi dan kesetimbangan benda
Alokasi Waktu : 3 minggu x 4 jam pertemuan (45 menit)

KOMPETENSI DASAR

3.1 Menerapkan konsep torsi, momen Inersia, titik berat, dan momentum Sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu mengidentifikasi penerapan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut dalam berbagai aktivitas olahraga, seperti gimnastik, angkat besi, atau sepak bola.
2. Siswa mampu menghitung dan menganalisis torsi, momen inersia, serta momentum sudut pada benda tegar yang digunakan dalam olahraga.

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

MATERI

Dinamika rotasi adalah ilmu yang mempelajari gerakan rotasi suatu benda tegar dengan gaya-gaya yang menyebabkan atau menghambat gerakan tersebut. Dinamika rotasi menggambarkan bagaimana gaya menyebabkan benda berputar dan bagaimana mempengaru percepatan sudut benda tegar.

Sedangkan untuk kesetimbangan benda tegar terjadi ketika benda tidak mengalami perubahan gerak translasi maupun rotasi artinya resultan gaya dan resultan torsi yang bekerja pada benda sama dengan nol.

A. Benda Tegar

Benda tegar ialah benda yang bentuk dan ukurannya tidak berubah meskipun dikenai gaya dari luar.

B. Torsi (Momen Gaya)

Torsi atau biasa disebut dengan momen gaya merupakan suatu kecenderungan suatu gaya untuk memutar benda tegar terhadap titik poros tertentu. Suatu benda dikatakan melakukan gerak rotasi (berputar) jika semua bagian benda bergerak mengelilingi poros atau sumbu putar. Sumbu putar benda terletak pada salah satu bagian dari benda tersebut. Kalau dituliskan rumus torsi akan menjadi seperti berikut ini:

$$\tau = F \times r$$

Dimana τ : momen torsi (Nm) , F : gaya (N) dan r : jarak gaya terhadap poros (m)

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

MATERI

C. Momen inersia

Momen inersia merupakan besaran yang menyatakan ukuran kecenderungan benda untuk tetap mempertahankan keadaannya (kelembaman). Pada gerak rotasi, momen inersia juga dapat menyatakan ukuran kemampuan benda untuk mempertahankan kecepatan sudut rotasinya. Benda yang sukar berputar atau benda yang sulit dihentikan saat berputar memiliki momen inersia yang besar, dan sebaliknya. Secara matematis, momen inersia dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$I = M \times R2$$

Dimana I : Momen inersia (Kg,m2), Massa Benda (kg), dan jari-jari (m)

D.Momentum Sudut

Momentum sudut adalah besaran fisika yang menggambarkan jumlah gerak yang dimiliki oleh suatu objek yang berputar atau bergerak melingkar. Momentum sudut ditentukan oleh momen inersia (sebagai ukuran dari distribusi massa objek terhadap poros putarnya) dan kecepatan sudutnya. Secara sistematis, momentum sudut dirumuskan sebagai berikut :

$$L = I \times \omega$$

Dimana L : Momentum sudut. I : momen inersia (Kg,m2) dan ω : Kecepatan Sudut (rad/s)

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

AKTIVIRAS 1

Perhatikan Gambar dibawah ini!



(A)



(B)

Setelah mengamati gambar diatas, tentukan besaran-besaran apa saja yang terdapat pada dua gambar tersebut?

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

AKTIVIRAS 2

Sebelum menjawab pertanyaan dibawah ini perhatikan link video berikut ini !

Setelah menyimak video diatas jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini !

1 Salah satu ujung sebuah jungkat-jungkit dinaiki anak yang beratnya 25 kg. Ujung satunya dinaiki anak yang beratnya 30 kg. Jarak masing-masing anak dari titik tumpu adalah 1 m dan 0,5 m. Berapa Torsi total dari kedua jungkat-jungkit tersebut? dan kearah mana putaran batangnya, jelaskan!

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

2 Sebuah piringan pejal dengan massa M = 5 kg, memiliki jari-jari luar R = 0,4 m (membentuk piringan berlubang). Tentukan Momen inersia piringan berlubang tersebut terhadap poros yang melewati pusatnya!

3 Seorang atlet senam berputar pada palang horizontal dengan kedua lengannya lurus, jarak antara kedua lengannya adalah 1,5 m . Anggap setiap lengan memiliki massa 4 kg dan panjang 0,8 m. Hitung total momen inersia kedua lengannya jika dianggap sebagai dua batang tipis yang berputar pada ujungnya di posisi yang berbeda dari poros palang.

4 Seorang pemain ice skating berputar dengan kecepatan sudut ω1=3 rad/s saat kedua tangannya terbuka lebar. Setelah itu, pemain menarik kedua tangannya ke dekat tubuhnya, sehingga kecepatannya meningkat menjadi ω2=7 rad/s. Jika momen inersia pemain saat tangan terbuka adalah I1=4 kg\m2. Tentukan momen inersia I2I_2I2 ketika tangannya ditarik ke tubuh!

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3

Sekarang, kita akan menguji pemahaman kalian dengan menjodohkan istilah-istilah penting dari materi yang telah kita bahas. Tugas kalian adalah mencocokkan tiap istilah dengan deskripsi yang benar.

Momen Inersia	Gaya yang menyebabkan perubahan torsi pada benda berputar
Momentum Sudut	Ukuran yang menunjukkan seberapa cepat benda berputar.
Momen Gaya	Ukuran yang menunjukkan seberapa cepat benda berputar.
Kecepatan Sudut	Perubahan momentum sudut dalam sistem tertutup tetap.

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 4

Berikan tanda ceklis pada pernyataan-pernyataan ini yang dianggap benar!

- Momen gaya menyebabkan terjadinya percepatan sudut
- Besaran yang menyatakan ukuran kecenderungan benda untuk tetap mempertahankan keadaannya (kelembaman) disebut dengan Momen inersia
- Rumus momen inersia dituliskan sebagai berikut:

  $$\tau = F.r$$

- Arah momentum sudut ditentukan oleh aturan tangan kanan, yaitu jika ibu jari menunjuk ke arah momentum sudut, maka arah jari-jari lainnya menunjukkan arah rotasi benda.
- Meja, kursi pintu dan lemari termasuk contoh benda tegar

RISKA AMANDA PUTRI
220103500013

LIVEWORKSHEETS