LEMBAR KERJA

HUKUM KEKEKALAN MOMENTUM DAN JENIS-JENIS TUMBUKAN

Kelompok : _____

Nama Anggota Kelompok :

_____

_____

_____

_____

Tujuan Percobaan :

Setelah melakukan kegiatan ini, peserta didik diharapkan :

1. Mampu menganalisis dan mengevaluasi penerapan Hukum Kekekalan Momentum melalui kegiatan eksperimen.
2. Mampu mengidentifikasi jenis-jenis tumbukan dengan ketepatan dan penalaran ilmiah yang sesuai konsep fisika.

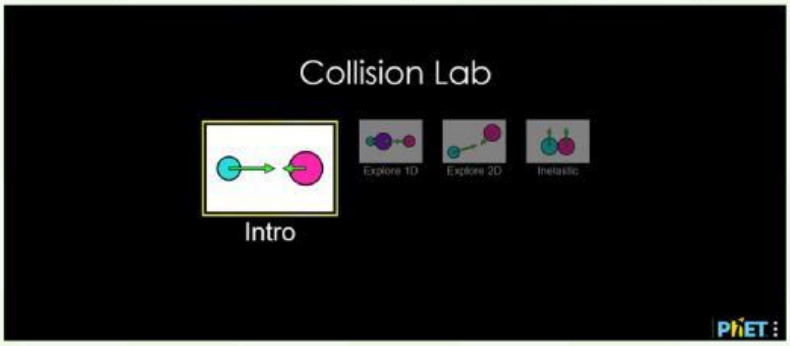
Alat dan Bahan :

1. Hp smartphone/ laptop/ pc
2. Phet simulation
3. Alat tulis

LIVEWORKSHEETS

Langkah Percobaan :

1. Klik link PheT simulasi
2. Klik tombol play pada tampilan simulasi untuk menjalankan simulasi
3. Pada tahap pertama, akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut!.



4. pilih explore 1D

Percobaan 1 – Tumbukan lenting sempurna

Kondisi sebelum tumbukan

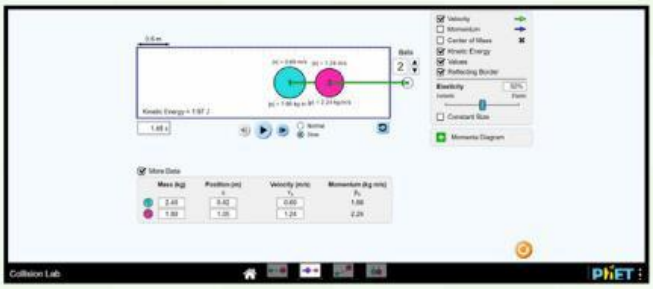
Kondisi setelah tumbukan

1. Centang semua daftar ceklis sesuai gambar di atas dan pilih kecepatan tayangan slow
2. Ubah nilai elastisitas pada nilai 100%
3. Isi nilai massa bola pertama = 1,00 kg, massa bola kedua 2,00 kg, posisi pertama -1,80 m, posisi kedua = 1,70 m, kecepatan bola pertama = 1,00 m/s, kecepatan bola kedua = -2,00 m/s.
4. Jalankan simulasi dengan mengklik tombol "*play*" hingga kedua bola saling bertumbukan
5. Pause tayangan setelah kedua bola bertumbukan lalu catat nilai besaran dalam tabel pengamatan.
6. Ulangi kegiatan dengan mengubah nilai besaran sembarang. Catat pada Tabel 1.

Percobaan 2 – Tumbukan lenting sebagian

Kondisi sebelum tumbukan

Kondisi setelah tumbukan



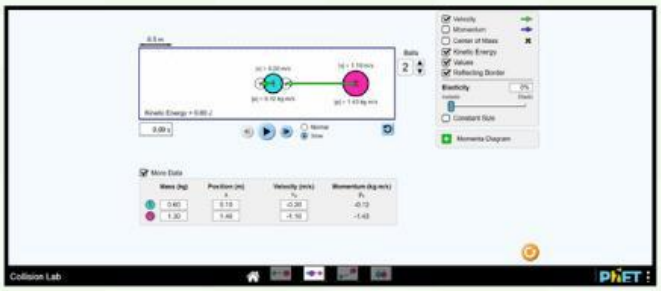
LIVEWORKSHEETS

Langkah Percobaan :

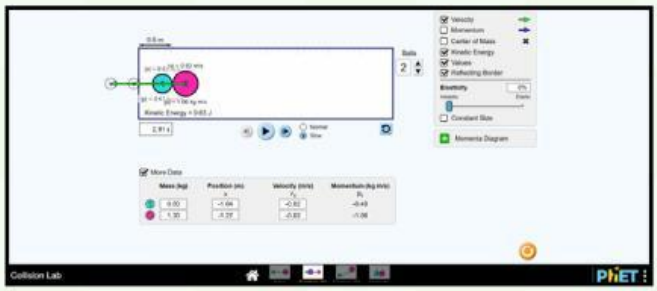
1. Centang semua daftar ceklis sesuai gambar di atas dan pilih kecepatan tayangan slow.
2. Ubah nilai elastisitas pada nilai 50%.
3. Isi nilai massa bola pertama = 2,40 kg, massa bola kedua = 1,80 kg, posisi pertama -1,70 m, posisi kedua = 0,30 m, kecepatan bola pertama = 1,40 m/s, kecepatan bola kedua = 0,30 m/s
4. Jalankan simulasi dengan mengklik tombol "*play*" hingga kedua bola saling bertumbukan
5. Pause tayangan setelah kedua bola bertumbukan lalu catat nilai besaran dalam tabel pengamatan.
6. Ulangi kegiatan dengan mengubah nilai besaran secara sembarang. Catat pada Tabel 2.

Percobaan 3 – Tumbukan tidak lenting sama sekali

Kondisi sebelum tumbukan



Kondisi setelah tumbukan



1. Centang semua daftar ceklis sesuai gambar di atas dan pilih kecepatan tayangan slow.
2. Ubah nilai elastisitas pada nilai 0%.
3. Isi nilai massa bola pertama = 0,6 kg, massa bola kedua = 1,30 kg, posisi pertama 0,10 m, posisi kedua = 1,40 m, kecepatan bola pertama = -0,20 m/s, kecepatan bola kedua = -1,10 m/s
4. Jalankan simulasi dengan mengklik tombol "*play*" hingga kedua bola saling bertumbukan
5. Pause tayangan setelah kedua bola bertumbukan lalu catat nilai besaran dalam tabel pengamatan.
6. Ulangi kegiatan dengan mengubah nilai besaran secara sembarang. Catat pada Tabel 3.

LIVEWORKSHEETS

Tabel Pengamatan :

Tabel 1. Percobaan lenting sempuna

	Benda	Posisi sebelum tumbukan	Massa (m) (kg)	Kec. Awal (v) (m/s)	Mom. Awal (p) (kg.m/s)	Kec. Akhir (v') (m/s)	Mom. Akhir (p') (kg.m/s)	EK awal (J)	EK akhir (J)
1	Bola 1	-1,8	1	1					
	Bola 2	1,7	2	-2					
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**
2	**Benda**	**Posisi sebelum tumbukan**	**Massa (m) (kg)**	**Kec. Awal (v) (m/s)**	**Mom. Awal (p) (kg.m/s)**	**Kec. Akhir (v') (m/s)**	**Mom. Akhir (p') (kg.m/s)**	**EK awal (J)**	**EK akhir (J)**
	Bola 1								
	Bola 2								
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**
3	**Benda**	**Posisi sebelum tumbukan**	**Massa (m) (kg)**	**Kec. Awal (v) (m/s)**	**Mom. Awal (p) (kg.m/s)**	**Kec. Akhir (v') (m/s)**	**Mom. Akhir (p') (kg.m/s)**	**EK awal (J)**	**EK akhir (J)**
	Bola 1								
	Bola 2								
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**

LIVEWORKSHEETS

Tabel Pengamatan :

Tabel 2. Percobaan lenting sebagian

	Benda	Posisi sebelum tumbukan	Massa (m) (kg)	Kec. Awal (v) (m/s)	Mom. Awal (p) (kg.m/s)	Kec. Akhir (v') (m/s)	Mom. Akhir (p') (kg.m/s)	EK awal (J)	EK akhir (J)
1	Bola 1	-1,7	2,4	1,4					
	Bola 2	0,3	1,8	0,3					
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**
2	**Benda**	**Posisi sebelum tumbukan**	**Massa (m) (kg)**	**Kec. Awal (v) (m/s)**	**Mom. Awal (p) (kg.m/s)**	**Kec. Akhir (v') (m/s)**	**Mom. Akhir (p') (kg.m/s)**	**EK awal (J)**	**EK akhir (J)**
	Bola 1								
	Bola 2								
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**
3	**Benda**	**Posisi sebelum tumbukan**	**Massa (m) (kg)**	**Kec. Awal (v) (m/s)**	**Mom. Awal (p) (kg.m/s)**	**Kec. Akhir (v') (m/s)**	**Mom. Akhir (p') (kg.m/s)**	**EK awal (J)**	**EK akhir (J)**
	Bola 1								
	Bola 2								
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**

LIVEWORKSHEETS

Tabel Pengamatan :

Tabel 3. Percobaan tidak lenting sama sekali

	Benda	Posisi sebelum tumbukan	Massa (m) (kg)	Kec. Awal (v) (m/s)	Mom. Awal (p) (kg.m/s)	Kec. Akhir (v') (m/s)	Mom. Akhir (p') (kg.m/s)	EK awal (J)	EK akhir (J)
1	Bola 1	0,1	0,6	-0,2					
	Bola 2	1,4	1,3	-1,1					
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**
2	**Benda**	**Posisi sebelum tumbukan**	**Massa (m) (kg)**	**Kec. Awal (v) (m/s)**	**Mom. Awal (p) (kg.m/s)**	**Kec. Akhir (v') (m/s)**	**Mom. Akhir (p') (kg.m/s)**	**EK awal (J)**	**EK akhir (J)**
	Bola 1								
	Bola 2								
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**
3	**Benda**	**Posisi sebelum tumbukan**	**Massa (m) (kg)**	**Kec. Awal (v) (m/s)**	**Mom. Awal (p) (kg.m/s)**	**Kec. Akhir (v') (m/s)**	**Mom. Akhir (p') (kg.m/s)**	**EK awal (J)**	**EK akhir (J)**
	Bola 1								
	Bola 2								
	TOTAL (∑)	—	—	—	**∑p =**	—	**∑p' =**	**∑EK =**	**∑EK' =**

LIVEWORKSHEETS

Analisis :

(Indikator Berpikir Kritis: *Inference*)

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah Ananda lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Pada tumbukan mana bola mengalami perubahan kecepatan paling besar? (Saat memantul atau saat menempel?)

2. Apakah jumlah momentum total sistem sebelum dan sesudah tumbukan selalu sama pada kedua jenis tumbukan tersebut? Apa yang dapat kamu simpulkan tentang berlakunya Hukum Kekekalan Momentum?

3. Jika kamu meningkatkan massa benda yang menabrak menjadi 10 kali lipat, prediksikan apa yang akan terjadi pada benda yang diam setelah ditabrak!

4. Berdasarkan data sebelum dan sesudah tumbukan, apa yang dapat kamu simpulkan tentang hukum kekekalan momentum?

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan :

Berdasarkan kegiatan pengamatan dan analisis yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom dibawah ini.

LIVEWORKSHEETS