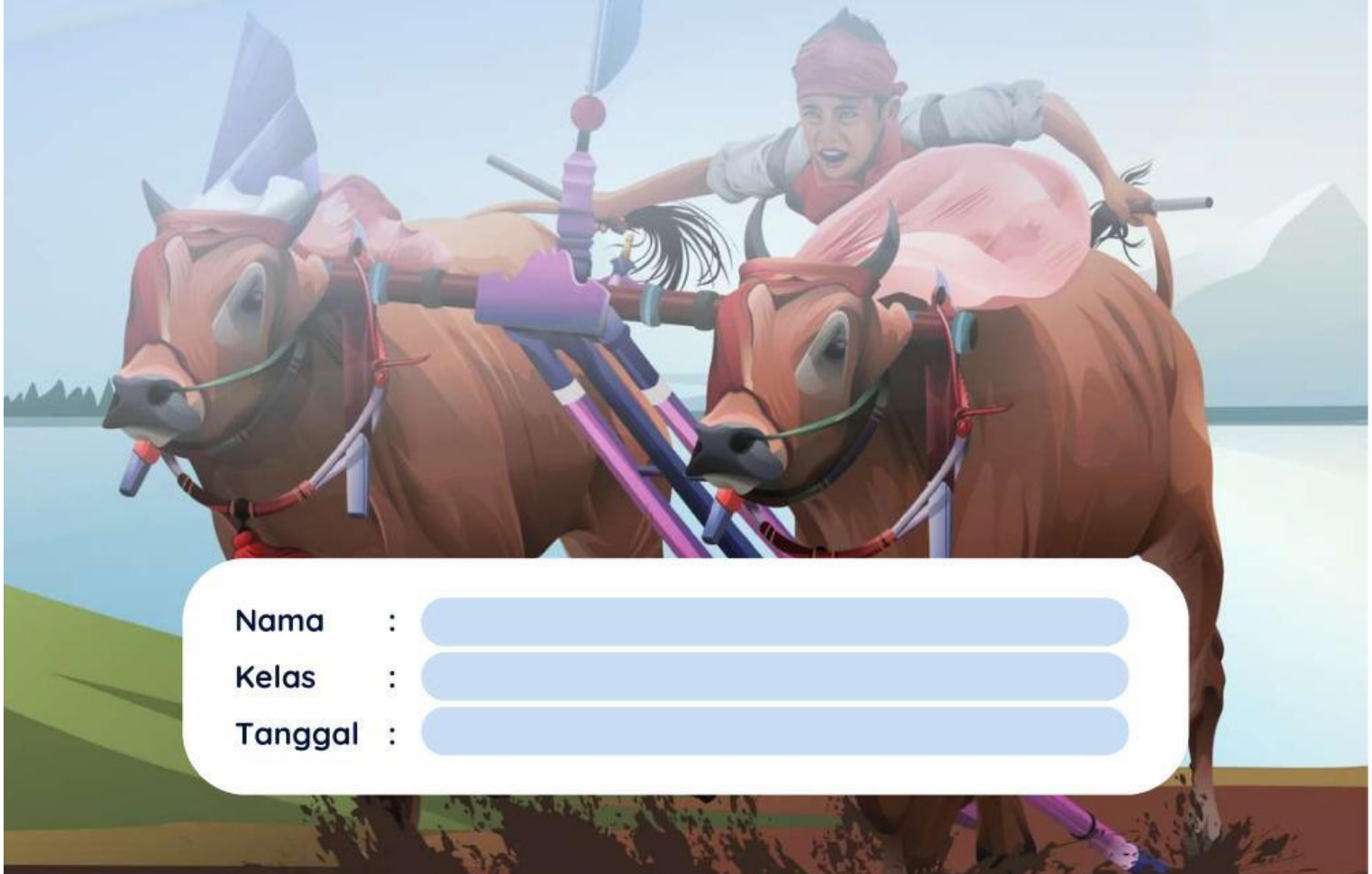
E-LKPD ETNOSAINS

DINAMIKA GERAK PARTIKEL

Untuk SMA kelas XI



Nama :

Kelas :

Tanggal :

Disusun Oleh : Sipayanti

LIVEWORKSHEETS

Ayo, Amati!

Hari ini kita akan mengamati sebuah tradisi unik, yaitu karapan sapi, di mana sapi-sapi berlomba lari dengan pengendara di atasnya. Perhatikan baik-baik apa yang terjadi pada sapi dan pengendara selama perlombaan ini seperti yang disajikan dalam video pada link dibawah ini.

(https://www.youtube.com/watch?v=cQUjvcnsZ6g)

Setelah menonton video, sekarang kita akan menganalisis fenomena ini lebih dalam. Berdasarkan pengamatan kalian, coba jawab beberapa pertanyaan berikut untuk membantu kita merumuskan hipotesis:

Ketika sapi menarik kereta kayu, bagaimana pengaruh massa kereta terhadap percepatan sapi?

LIVEWORKSHEETS

Mengapa sapi dengan massa yang lebih besar membutuhkan gaya yang lebih besar untuk mencapai percepatan yang sama seperti sapi dengan massa yang lebih kecil?

Apa yang terjadi jika pengendara menarik tali pengendali lebih kuat, bagaimana hal ini mempengaruhi percepatan sapi?

Sekarang, mari kita coba memahami bagaimana Hukum II Newton menjelaskan fenomena karapan sapi ini. Dalam Hukum II Newton, percepatan suatu benda bergantung pada gaya yang diberikan padanya dan massa benda itu sendiri. Ketika sapi berlari menarik kereta kayu, gaya yang diberikan oleh sapi akan mempengaruhi percepatannya. Semakin besar gaya yang diterapkan, semakin besar percepatan yang terjadi. Namun, jika massa kereta kayu lebih besar, maka diperlukan gaya yang lebih besar untuk menghasilkan percepatan yang sama. Diskusikan bagaimana konsep Hukum II Newton ini dapat menjelaskan peristiwa dalam karapan sapi, khususnya dalam hal pengaruh gaya terhadap percepatan sapi dan pengaruh massa kereta terhadap gerakan sapi.

LIVEWORKSHEETS

Ayo, Bereksperimen!

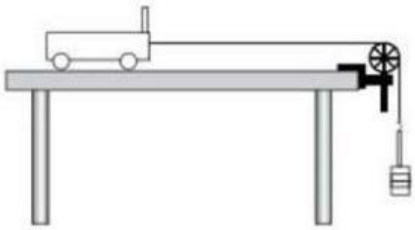
Kita sudah siap untuk membuktikan ide-ide kita! Melalui simulasi, kita akan secara aktif mengamati bagaimana massa mempengaruhi gerak suatu benda. Yuk, kita mulai eksperimennya!

Alat dan Bahan

1. Trek dinamika	2 buah
2. Kereta	1 buah
3. Meja	1 buah
4. Beban	3 buah
5. Timbangan digital	1 buah
6. Katrol gesek rendah	1 buah
7. Tali	secukupnya
8. Stopwatch	1 buah
9. Gunting	1 buah

Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan. Rakit sistem percobaan sesuai dengan gambar yang disediakan, dengan memastikan posisi kereta, tali, dan lintasan siap digunakan.



2. Timbang massa beban (30g, 50g, 85g) dan massa kereta dinamika (85g, 100g, 120g) menggunakan timbangan digital.
3. Ukur panjang tali yang digunakan untuk menarik kereta dengan meteran, pastikan panjang tali tetap selama percobaan dan tidak berubah.
4. Tambahkan beban pada kereta secara bertahap (30g, 50g, 85g), lalu lepaskan beban dan catat waktu tempuh kereta dengan stopwatch.

LIVEWORKSHEETS

5. Gunakan beban penarik yang memiliki massa yang sama dengan massa kereta. Catat kecepatan kereta setelah penarikan, dan amati dan catat waktu tempuh kereta dengan stopwatch.
6. Lakukan lima kali pengulangan untuk setiap pengambilan data guna mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Massa beban tetap, massa kereta divariasikan

Percobaan Ke	mbeban (kg)	mkereta (kg)	s (m)	t (s)
1	50×10^{-3}	85×10^{-3}	1	
2				
3				
4				
5				

Percobaan Ke	mbeban (kg)	mkereta (kg)	s (m)	t (s)
1	50×10^{-3}	100×10^{-3}	1	
2				
3				
4				
5				

LIVEWORKSHEETS

Percobaan Ke	mbeban (kg)	mkereta (kg)	s (m)	t (s)
1	50×10^{-3}	150×10^{-3}	1	
2				
3				
4				
5				

Massa beban divariasikan, massa kereta tetap

Percobaan Ke	mbeban (kg)	mkereta (kg)	s (m)	t (s)
1	30×10^{-3}	85×10^{-3}	1	
2				
3				
4				
5				

LIVEWORKSHEETS

Percobaan Ke	mbeban (kg)	mkereta (kg)	s (m)	t (s)
1	50×10^{-3}	85×10^{-3}	1	
2				
3				
4				
5				

Percobaan Ke	mbeban (kg)	mkereta (kg)	s (m)	t (s)
1	85×10^{-3}	85×10^{-3}	1	
2				
3				
4				
5				

Keterangan :
mbeban = Massa Beban (kg)
mkereta = Massa Kereta (kg)
s = Jarak (m)
t = Waktu Tempuh (s)

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan eksperimen 1, apa yang terjadi pada waktu tempuh kereta saat massanya bertambah dengan massa beban tetap?

Berdasarkan eksperimen 2, saat massa kereta dibuat tetap dan massa beban divariasikan, bagaimana perubahan percepatan yang terjadi?

Apa pengaruh massa beban terhadap gaya yang dihasilkan, berdasarkan data yang diperoleh?

LIVEWORKSHEETS

Jika massa kereta lebih besar, bagaimana hal ini memengaruhi laju kereta untuk jarak tetap 1 meter?

Jika massa kereta dan beban nilainya sama, bagaimana hal ini memengaruhi laju kereta untuk jarak tetap 1 meter?

Apa yang dapat disimpulkan mengenai hubungan antara gaya total, massa total, dan percepatan berdasarkan percobaan ini?

LIVEWORKSHEETS

Ayo, Berpikir Kritis!

Praktikum tadi sudah memberikan gambaran nyata tentang Hukum II Newton. Sekarang, mari kita terapkan pemahaman kita dengan menjawab pertanyaan berikut.

Ketika sapi menarik kereta kayu, bagaimana pengaruh massa kereta terhadap percepatan sapi?

Mengapa sapi dengan massa yang lebih besar membutuhkan gaya yang lebih besar untuk mencapai percepatan yang sama seperti sapi dengan massa yang lebih kecil?

LIVEWORKSHEETS

Apa yang terjadi jika pengendara menarik tali pengendali lebih kuat, bagaimana hal ini mempengaruhi percepatan sapi?

Ayo, Cek Pemahaman!

Setelah memahami apa yang terjadi pada tradisi Karapan Sapi, kita dapat menghubungkannya dengan konsep dasar fisika yang dikenal sebagai Hukum II Newton.

Apa perbedaan utama antara benda yang memiliki percepatan konstan dan benda yang tidak mengalami percepatan?

LIVEWORKSHEETS

Jika gaya total yang bekerja pada sebuah benda bertambah dua kali lipat, apa yang terjadi pada percepatan benda tersebut jika massanya tetap?

Jika massa sebuah benda bertambah dua kali lipat tetapi gaya total yang diberikan tetap, apa yang terjadi pada percepatan benda tersebut?

Jelaskan bagaimana konsep Hukum II Newton dapat membantu memahami pengaruh gaya dan massa terhadap gerak benda dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

Transfer of Learning!

Siapa sangka, tradisi lokal dan pengalaman sehari-hari bisa mengajarkan kita tentang hukum fisika? Setelah menyaksikan tradisi unik Karapan Sapi, kita dapat melihat dengan jelas bagaimana gaya dan gerak saling berkaitan. Mari kita uji pemahaman kita lebih jauh!

Di pagi hari, Azka hendak membawa gerobak yang berisi tanah. Saat gerobak kosong, ia merasa mudah mendorongnya dan gerobak itu bergerak cepat. Namun, ketika ia menambahkan lebih banyak tanah ke dalam gerobak, ia merasa semakin sulit mendorongnya dan gerobak bergerak lebih lambat meskipun ia mendorongnya dengan kekuatan yang sama. Azka pun menyadari bahwa semakin berat beban yang diangkut, semakin sulit ia mendorong gerobak tersebut.

1. Mengapa gerobak yang lebih berat bergerak lebih lambat meskipun Azka memberikan gaya dorongan yang sama?
2. Apa yang harus dilakukan Azka agar gerobak yang lebih berat dapat bergerak dengan percepatan yang sama seperti gerobak kosong?
3. Bagaimana gaya yang diberikan berhubungan dengan perubahan percepatan gerobak?

LIVEWORKSHEETS

Melalui kegiatan ini, kita telah belajar bagaimana konsep fisika, seperti Hukum II Newton, dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan budaya lokal seperti Karapan Sapi. Eksperimen yang telah kita lakukan juga membantu kita memahami lebih dalam tentang bagaimana gaya bekerja dan memengaruhi gerak benda.

Fakta bahwa tradisi lokal seperti Karapan Sapi dan peristiwa sehari-hari seperti mendorong gerobak dapat menjadi contoh nyata hukum fisika menunjukkan bahwa sains sangat relevan dengan kehidupan kita. Mari terus belajar dengan mengamati fenomena di sekitar kita, karena pemahaman tentang konsep fisika akan membuka wawasan baru tentang bagaimana alam semesta bekerja.

Selamat belajar dan terus eksplorasi!

LIVEWORKSHEETS