LEMBAR KERJA MURID (LKM)

Gerak Vertikal (GVA, GVB, dan GJB) dengan Simulasi PhET Projectile Motion

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ..... 3. .....

2. ..... 4. .....

Petunjuk Simulasi

1. Buka simulasi Projectile Motion (phet.colorado.edu), pilih layar "Intro".
2. Hilangkan centang "Air Resistance" agar tidak ada hambatan udara, lalu pilih satu objek (misalnya bola golf).
3. Atur sudut tembak: **90°** untuk gerak ke atas dan **−90°** untuk gerak ke bawah. Atur kecepatan awal dan ketinggian meriam sesuai tabel.
4. Tekan tombol Fire. Gunakan pelacak (tracer) pada lintasan untuk membaca waktu dan ketinggian.
5. Catat hasil pada tabel. Kecepatan saat tiba dihitung dengan $v_t = v_0 \pm g\,t$, dengan $g = 9{,}8\ m/s^2$.

A. Percobaan

Tabel 1. Gerak Vertikal ke Atas (sudut 90°, ketinggian awal 0 m)

No.	Kecepatan awal v_0 (m/s)	Waktu ke titik tertinggi (s)	Tinggi maksimum (m)	Total waktu di udara (s)
1	10			
2	15			
3	20			

Tabel 2. Gerak Vertikal ke Bawah (sudut −90°)

No.	Ketinggian awal (m)	Kecepatan awal v_0 (m/s)	Waktu tiba di tanah (s)	Kecepatan tiba $v = v_0 + g\,t$ (m/s)
1	10	5		
2	15	5		
3	20	10		
4	20	15		

Tabel 3. Gerak Jatuh Bebas (sudut −90°, kecepatan awal 0 m/s atau nilai terkecil yang tersedia)

No.	Ketinggian awal (m)	Kecepatan awal v_0 (m/s)	Waktu jatuh (s)	Kecepatan tiba $v = g\,t$ (m/s)
1	5	0		
2	10	0		
3	20	0		

LIVEWORKSHEETS

B. Analisis Data

1. Pada Tabel 1, bagaimana hubungan kecepatan awal dengan tinggi maksimum dan waktu ke titik tertinggi? Bandingkan waktu naik dengan waktu turun!
2. Pada Tabel 2, bagaimana perubahan kecepatan benda saat bergerak ke bawah? Bagaimana pengaruh ketinggian awal terhadap waktu tiba?
3. Pada Tabel 3, bagaimana hubungan ketinggian awal dengan waktu jatuh? Apakah waktu jatuh berbanding lurus dengan ketinggian? Jelaskan!
4. Hitung secara teori tinggi maksimum untuk $v_0 = 20$ m/s dengan $g = 9{,}8$ m/s^2, lalu bandingkan dengan hasil simulasi!

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi, pada GVA kecepatan benda ..... saat naik, menjadi ..... di titik tertinggi, dan ..... saat turun, sedangkan percepatannya ..... yaitu ..... . Pada GVB dan GJB, kecepatan benda semakin ..... . Waktu jatuh benda dipengaruhi oleh ..... .

LIVEWORKSHEETS








LIVEWORKSHEETS