BÀI TẬP TỰ LUẬN: RƠI TỰ DO VÀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM

Họ và tên: ..... Lớp: .....

Lấy $g = 10\ m/s^2$, bỏ qua sức cản không khí.

Câu 1. Rơi tự do

Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 125 m so với mặt đất.

a) *(Nhận biết)* Tính thời gian vật rơi đến đất.

b) *(Thông hiểu)* Tính vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.

c) *(Vận dụng)* Tính quãng đường vật rơi được trong giây cuối cùng.

d) *(Vận dụng)* Tính thời gian vật rơi 25 m cuối cùng.

e) *(Vận dụng cao)* Sau khi thả vật trên 1 s, tại cùng vị trí người ta ném thẳng đứng xuống một vật thứ hai. Tính vận tốc ném để hai vật chạm đất cùng lúc.

Câu 2. Ném thẳng đứng lên từ độ cao h_0

Từ độ cao 15 m so với mặt đất, một vật A được ném thẳng đứng lên với vận tốc 10 m/s.

a) *(Nhận biết)* Tính thời gian vật đi lên đến điểm cao nhất.

b) *(Thông hiểu)* Tính độ cao cực đại của vật so với mặt đất.

c) *(Vận dụng)* Tính thời gian từ lúc ném đến khi vật chạm đất và vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.

d) *(Vận dụng)* Xác định các thời điểm vật ở độ cao 18,75 m và vận tốc của vật tại các thời điểm đó.

e) *(Vận dụng cao)* Cùng lúc ném A, từ mặt đất ngay bên dưới người ta ném thẳng đứng lên vật B với vận tốc v_B. Với $v_B = 20$ m/s, xác định thời điểm và độ cao hai vật gặp nhau. Tìm điều kiện của v_B để hai vật gặp nhau khi cả hai còn ở trên không.

Câu 3. Ném ngang

Từ độ cao 45 m so với mặt đất, một vật được ném ngang với vận tốc $v_0 = 20$ m/s.

a) *(Nhận biết)* Tính thời gian vật rơi đến đất.

b) *(Thông hiểu)* Tính tầm xa của vật.

c) *(Vận dụng)* Tính độ lớn vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất và góc hợp bởi vận tốc đó với phương ngang.

d) *(Vận dụng)* Ở thời điểm nào vận tốc của vật hợp với phương ngang góc 45°? Khi đó vật ở độ cao bao nhiêu?

e) *(Vận dụng cao)* Trên mặt đất có một bức tường cao 25 m, cách điểm ném 30 m theo phương ngang. Tìm điều kiện của v_0 để vật bay qua được bức tường.

Câu 4. Ném xiên

Một vật được ném từ mặt đất với vận tốc v_0 = 20 m/s, hợp với phương ngang góc 30°.

a) *(Nhận biết)* Tính các thành phần vận tốc ban đầu theo phương ngang và phương thẳng đứng.

b) *(Thông hiểu)* Tính thời gian bay và độ cao cực đại của vật.

c) *(Vận dụng)* Tính tầm xa của vật. Với cùng v_0, góc ném nào khác cho cùng tầm xa?

d) *(Vận dụng)* Xác định các thời điểm vật ở độ cao 3,75 m và khoảng cách theo phương ngang từ điểm ném đến vật khi đó.

e) *(Vận dụng cao)* Nếu vật được ném với cùng v_0 và góc ném nhưng từ đỉnh một vách đá cao 15 m, tính thời gian bay, tầm xa (tính từ chân vách) và vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.