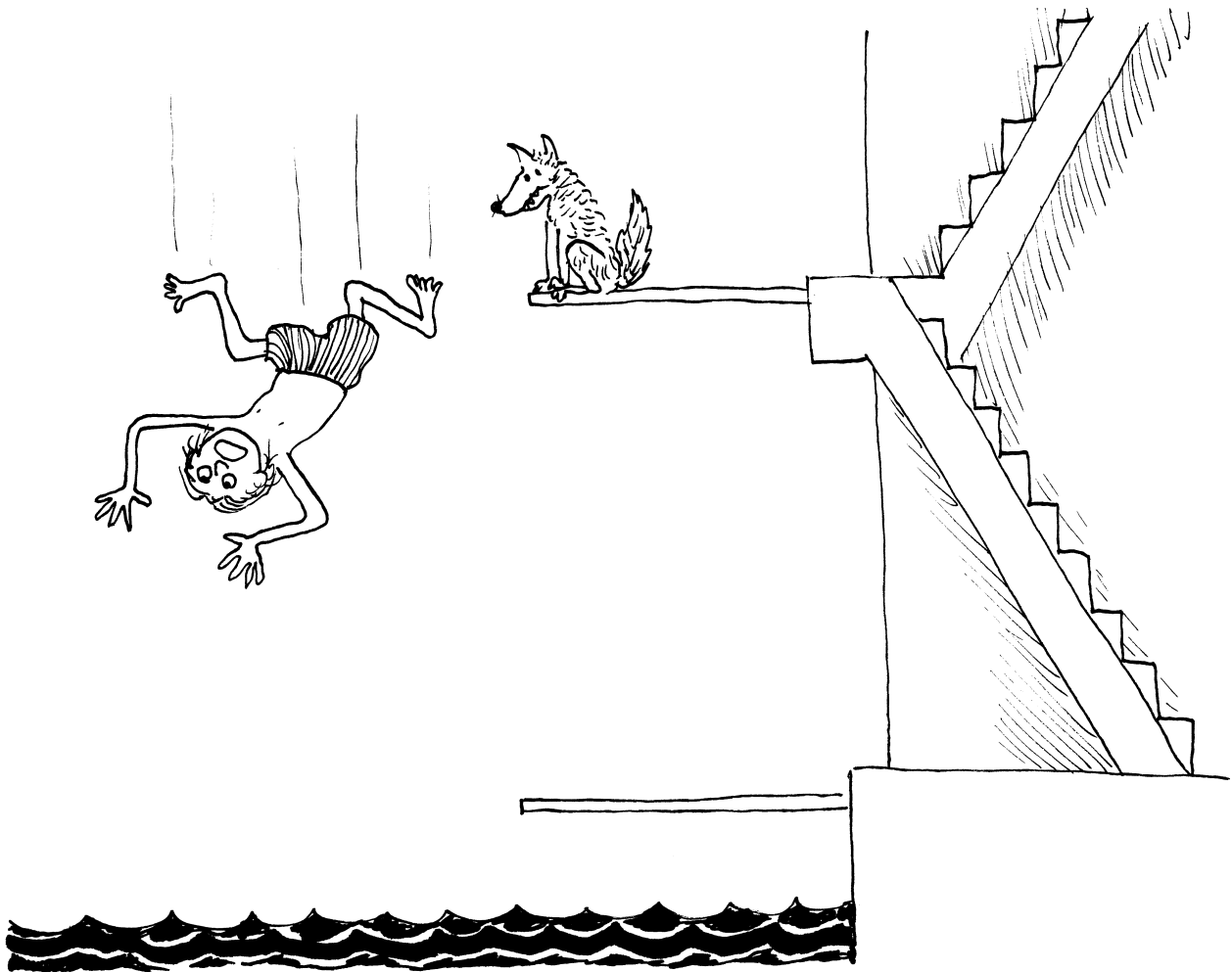


FYSIK 1. RÖRELSE OCH KRAFTER



Din bästa kompis jobbar som simhoppsinstruktör och är intresserad av hur hög hastighet hopparna har när de slår i vattnet efter att de har hoppat från den högsta rampen. Din kompis låter en av de bästa hopparna hoppa. En bit in i hoppet passerar hon tremeterssvikten. Med ditt tillförlitliga stoppur bestämmer du att det tog 0,2 sekunder för hopparen att nå vattnet efter att hon passerat tremeterssvikten. Vilken hastighet hade hopparen när hon slog i vattnet?

Kontextrika problem i fysik

Lösning

Låt positivriktning på hastighet och acceleration = lodrätt nedåt.

v_1 = hastighet när hopparen passerar tremeterssvikten [m/s] s = sträckan tre meter m

v_2 = hastighet när hopparen slår i vattnet [m/s] $a = g = 9,82 \text{ m/s}^2$
 $t = 0,2 \text{ s}$

Likformigt accelererad rörelse ger att:

$$(1) \quad v_2 = v_1 + at$$

$$(2) \quad v_2^2 - v_1^2 = 2as \quad (1) \text{ insatt i } (2) \rightarrow v_1 \approx 14 \text{ m/s}$$

Använd $v_1 \approx 14 \text{ m/s}$ insatt i (1) vilket ger att: $v_2 = v_1 + at \approx 16 \text{ m/s}$

Svar

Hopparen slår i vattnet med en sluthastighet av storleksordningen $\approx \pm 16 \text{ m/s}$ lodrätt nedåt. Detta motsvarar en starthöjd på ~ 13 meter, om vi bortser från luftmotståndet. Tidmätningen bör kommenteras och anges endast med en värdesiffra i denna uppgift, vilket medför att tiden kan variera mellan 0.15 s till 0,249 s. Detta ger därför möjligheter att diskutera sluthastigheten.

Kommentarer

De elever som inte kommer framåt kan bli hjälpta av en uppmaning att rita figur och ange positiv riktning av hastigheten och accelerationen. Uppgiften innebär ett modelltänkande kring fritt fall.