



Názov vyučovacej hodiny: Polohová (potenciálna) energia telesa
Meno a priezvisko učiteľa/učiteľov: Ing. Marta Lajčinová

Názov školy:	Základná škola Trstená, Hviezdoslavova 822/7		
Predmet:	Fyzika		
Ročník:	deviaty		
Tematický celok:	PRÁCA, VÝKON, ENERGIA		
Téma hodiny:	Polohová (potenciálna) energia telesa		
Cieľ:	<i>Kognitívne ciele:</i> <i>Vysvetliť obsah a význam pojmu energia, objasniť rozdiel medzi potenciálnou a kinetickou energiou</i> <i>Zdôvodniť zmeny energie pri voľnom páde</i> <i>Preskúmať premeny energie pri športových výkonoch</i> <i>Výchovné ciele:</i> <i>Použiť v úlohách a zdôvodniť zákony zachovania energie - výchova k zodpovednosti ku spotrebe energie</i>		
Špecifické ciele:	Učiť žiakov vidieť za každým fyzikálnym zákonom vyjadrenie určitej prírodnej reality		
Medzipredmetové vzťahy:	Matematika, prírodoveda, environmentálna výchova		
Požiadavky na zručnosti žiakov:	Práca s interaktívnou tabuľou		
Požiadavky na zručnosti učiteľa:	Práca s PC, práca s digitálnym obsahom, práca s dataprojektorom a eBeam tabuľou, prostredím eLearning		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
2	Organizačné činnosti, zápis do triednej knihy	PC, Dateprojektor, eBeam tabuľa	
6	Úvod – zopakovanie poznatkov z predchádzajúceho učiva -práca pri premiestnení telesa		Zopakovanie pomocou príkladov frontálne
4	Motivácia	knihy, činky	Demonštračná metóda
20	Výklad učiva – online prezentácia univerzálneho kurikula	PC, Dateprojektor, eBeam tabuľa	Riešenie problémových úloh – frontálne a individuálne



10	Opakovanie a prehľbovanie nového učiva	PC, učebnica	Zápis dôležitých pojmov a poznámok žiakmi
3	Zadanie DÚ	učebnica, internet	individuálne

Spätná väzba: úspešnosť / neúspešnosť žiakov pri samostatných úlohách z reálneho života



Model vyučovacej hodiny – OBSAH

Téma: Potenciálna energia telesa

Typ hodiny: Hodina preberania nového učiva

Forma vyučovania: hromadná

Metóda vyučovania: kombinovaná

Výchovno-vzdelávacie ciele:

Vysvetliť obsah a význam pojmu energia, objasniť rozdiel medzi potenciálnou a kinetickou energiou

Zdôvodniť zmeny energie pri voľnom páde

Preskúmať premeny energie pri športových výkonoch

Použiť v úlohách a zdôvodniť zákony zachovania energie

Pomôcky: Kniha, činky, počítač, dataprojektor, univerzálne Digitálne kurikulum, prostredie e-Learning

Postup a obsah vyučovania:

1.Organizačné činnosti: zápis do triednej knihy

2.Úvod : zopakovanie poznatkov o práci pri premiestnení telesa z predchádzajúcich hodín, plynulé nadviazanie na novú tému – potenciálnu energiu

3.Motivácia: pokus s dvíhaním rôznych predmetov do výšky – akú prácu pritom vykonáme

4.Výklad učiva – online prezentácia digitálneho obsahu



1. snímka – audiovizuálna nahrávka

Nasleduje prvá aktivita, ktorá má za úlohu vysvetliť základné fakty týkajúce sa témy.

Potenciálna energia

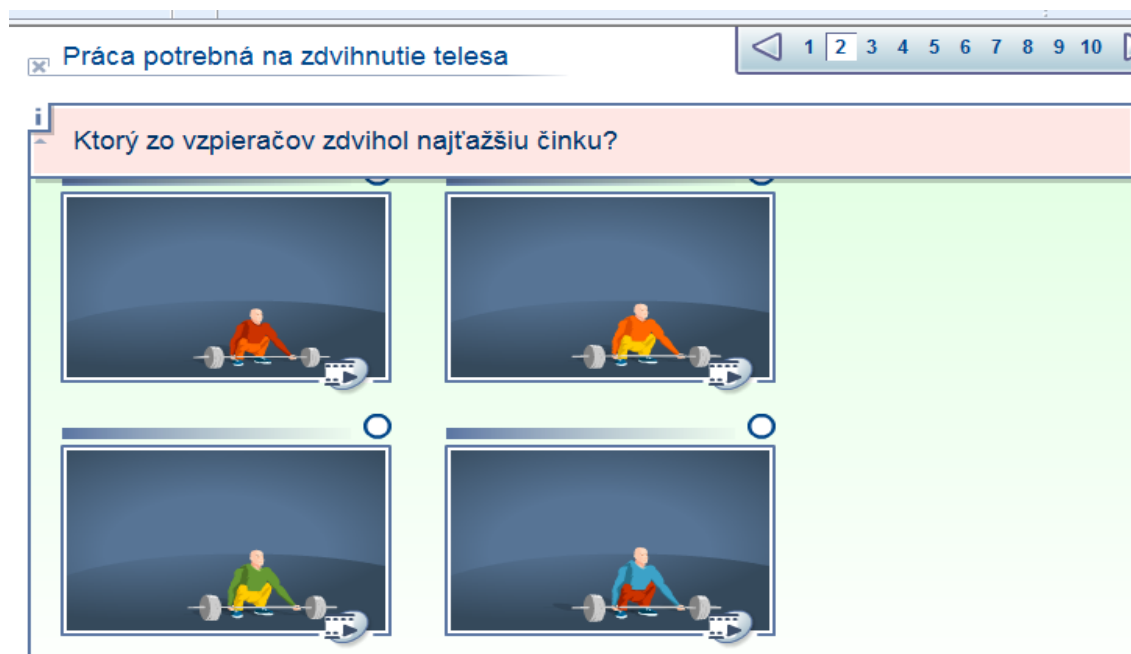


Obrázok 1: Audiovizuálna snímka lekcie.

Úlohou tejto úvodnej snímky je na príkladoch z bežného života prezentovať potenciálnu energiu a to prostredníctvom dvíhania predmetov do určitej výšky – napr. kníh na stôl, alebo čínok vzpieračom.

Gravitačná potenciálna energia telesa sa rovná súčinu tiaže telesa a výšky, v ktorej sa nachádza.

$$E_p = mgh$$



Obrázok 2: Úloha .



Pri riešení problému ilustrovanom na obrázku 2. využije žiak vedomosti, ktoré mu boli prezentované v predchádzajúcej snímke. Odpoveď žiak jednoducho označí perom na interaktívnej tabuli, alebo myšou na PC, ak používame dataprojektor. Správne, resp. nesprávne odpovede zistí výpočtom podľa animácií pri každom obrázku. Správne/nesprávne odpovede sú sprevádzané charakteristickými znelkami (žiak ihneď zistí, kde urobil chybu).



Obrázok 3: Riešenie úlohy.

3.snímka – textová časť

Gravitačná potenciálna energia telesa sa rovná súčinu tiaže telesa a výšky, v ktorej sa nachádza.

$$E_p = mgh$$

Obrázok 4: Vzťah pre výpočet potenciálnej energie.

Pri tejto snímke je priestor na výpočet jednoduchých príkladov dopĺňaním do uvedeného vzorca. Kreativite sa medze nekladú, môžeme si napríklad vypočítať, akú potenciálnu energiu nadobudneme, keď vystúpime na 10. poschodie budovy, pričom naša hmotnosť bude tvoriť hodnotu „m“ výška jedného poschodia je 3 m a gravitačné zrýchlenie budeme uvažovať 10 m/s².



Pre úplnosť uvádzam príklady úloh pre žiakov:

1. Odhadni, akú veľkú prácu vykonáš, keď vystúpiš z prízemí na prvé poschodie?

Riešenie: K výpočtu potrebujeme vedieť, koľko krokov urobíme (n), akú máme hmotnosť (m) a za predpokladu, že pri každom kroku zdvíhame svoje telo o 2 cm, vypočítame prácu $W=nmg \cdot 0,02$.

2. **Pri ktorej z nasledujúcich činností sa vykoná väčšia práca:**

- keď zdvihneš činku hmotnosti 6 kg zo zeme nad hlavu, alebo keď ju držiš nad hlavou 6 minút,
- keď vynesieš dve debničky jablák z prízemí na 3. poschodie naraz, alebo každú zvlášť?

Riešenie: a) pri zdvihnutí, pri držaní sa práca nekoná,

b) každú zvlášť, lebo svoje telo vynášame dvakrát.

3. **Kto vykoná väčšiu prácu: Peter, ktorý zdvihne vrece cementu do výšky 0,5 m, alebo Adam, ktorý zdvihne knihu do výšky 2 m? Svoj odhad zdôvodni.**

Riešenie: Peter – dráha je 4-krát menšia, ale vreca cementu má určite väčšiu hmotnosť ako štyri knihy.

4. snímka – audiovizuálna animácia

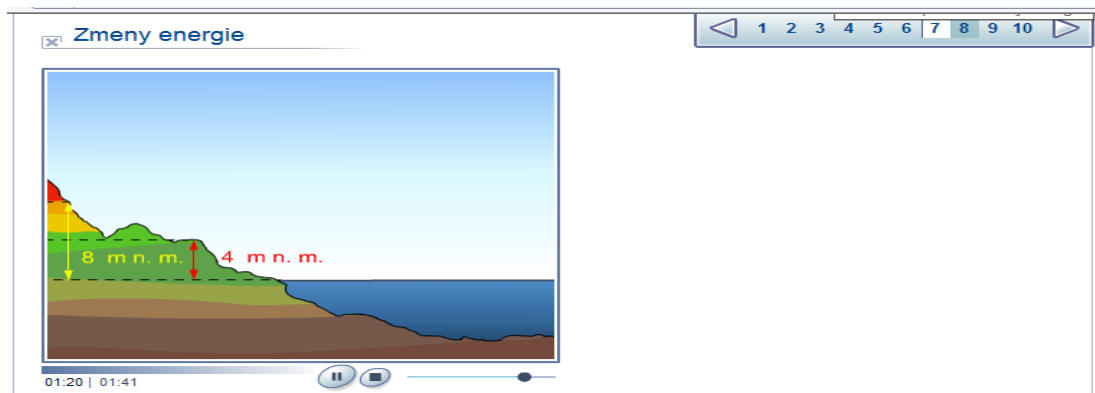


Obrázok 5: Potenciálna energia ako súčin tiaže telesa a výšky nad zemou.

Ďalší pohľad na potenciálnu energiu ako súčin tiaže telesa a výšky, do ktorej bolo zdvihnuté.

Logickým spôsobom sme prišli k záveru, že ak $E_p = mgh$ a zároveň $E_p = Gh$, tak potom tiaž telesa G vypočítame keď jeho hmotnosť m vynásobíme gravitačným zrýchlením g .

5. snímka – niečo z každodenného života



Obrázok 6: Zmeny energie



Obrázok 7: Prečerpávanie vody do vyšších polôh vo vodných elektrárňach.

Odčerpávaním vody cez potrubie do určitej výšky zvyšujeme potenciálnu energiu, táto bude slúžiť ako zásobáreň energie v čase, keď ju budeme potrebovať.

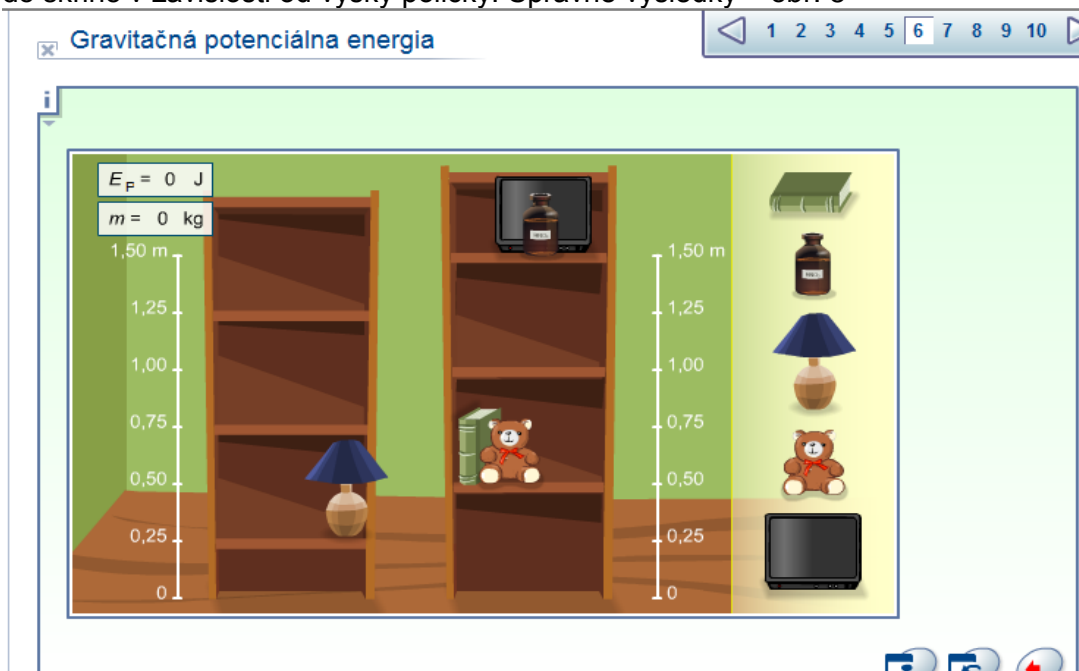
6.snímka - úloha





Obrázok 7: Úloha s informáciou v hornom okraji.

Pri dotyku myši na predmet sa zobrazia hodnoty E_p a m – potom sa snažia umiestniť predmety do skrine v závislosti od výšky poličky. Správne výsledky – obr. 8



Obrázok 8: Správne riešenie úlohy.

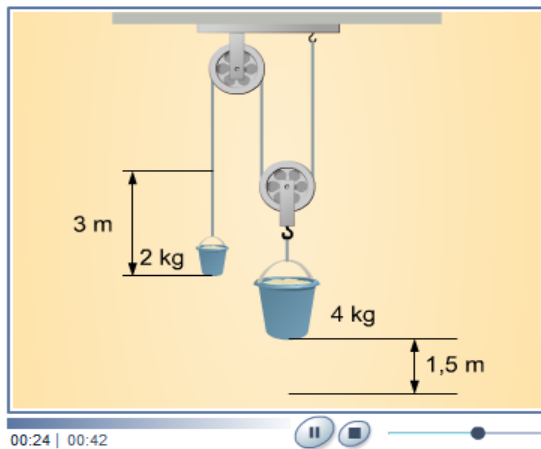


Obrázok 9: Energia pružnosti

*Energia nahromadená v stlačenom, alebo natiahnutom pružnom telese sa nazýva potenciálna energia **pružnosti** (alebo deformačná potenciálna energia). Táto energia je úmerná druhej mocnине veľkosti*



Prenos energie

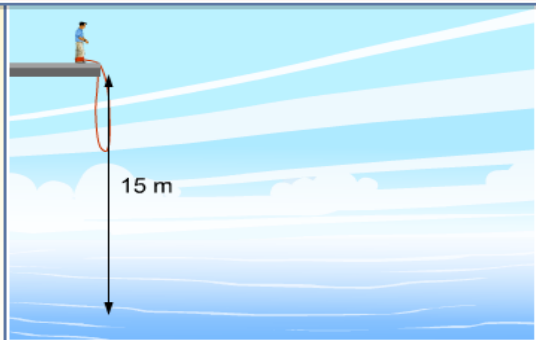


Energia sa môže prenášať z jedného telesa na druhé a môže tiež zmeniť formu, v ktorej sa nachádza.

Obrázok 15: Prenos energie

Premeny a prenos energie

Hmotnosť skokana je 75 kg a potenciálna energia pružnosti lana, keď sa natiahne pri dosahovaní vodnej hladiny, je 10 000 J. Namočí sa skokan do vody? Predpokladajte, že $g = 10 \text{ m/s}^2$.



áno

nie

Obrázok 16: Premeny a prenos energie

5. Zápis poznámok : Niektoré poznámky si žiaci zapísali počas prezentácie digitálneho učiva, aktuakizácia poznámok z učebnice .

6.Zadanie domácej úlohy:

1. Akú potenciálnu energiu získa tehla hmotnosti 4 kg, ak je zdvihnutá do výšky 2,5 m?
2. Akú hmotnosť má teleso zdvihnuté do výšky 3 m, ak jeho potenciálna energia v tejto výške je 1500 J?