



Školní kolo 2014/15, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

A Zakroužkuj správnou odpověď

(celkem max. 10 bodů)

U každé otázky zakroužkuj právě jednu správnou odpověď.

- Při pohledu do 10cm dalekohledu bez použití filtrů určitě uvidíme barevně tento objekt:
[a] Velkou mlhovinu v Orionu
[b] **Jupiter**
[c] Velkou galaxii v Andromedě
[d] Prstencovou mlhovinu v Lyře
- Ve kterém souhvězdí leží Polárka?
[a] **Malý medvěd**
[b] Velká medvědice
[c] Blíženci
[d] Velbloud
- Objekt M42 v souhvězdí Oriona je:
[a] dvojhvězda
[b] kulová hvězdokupa
[c] **mlhovina obsahující otevřenou hvězdokupu**
[d] galaxie
- Náš Měsíc vznikl přibližně:
[a] **před 4 miliardami let**
[b] před tisíci lety
[c] před 4 miliony let
[d] 300 000 let po Velkém třesku
- Který z úkazů, pozorovaných astronomy v minulých stoletích, se ukázal být pouze optickým klamem?
[a] oblačné pásy a ovály na Jupiteru
[b] polární čepičky Marsu
[c] fáze Venuše
[d] **kanály na Marsu**
- Které z těles patří mezi obří plynné planety?
[a] Vesta
[b] Venuše
[c] **Saturn**
[d] Sedna
- Co je sluneční vítr?
[a] **proud převážně elektricky nabitých částic, letících ze Slunce do meziplanetárního prostoru**
[b] označení pro světlo pocházející ze Slunce
[c] atmosférické proudění způsobené rozdílem teplot mezi sluncem osvětlenými a neosvětlenými místy na Zemi
[d] hustotní vlny šířící se nitrem Slunce
- Které zvíře se na palubě kosmické lodi nepodívalo do vesmíru?
[a] zlatá rybka
[b] **pelikán**
[c] šimpanz
[d] kreveta
- Proč nevidíme ve viditelném světle centrum Galaxie?
[a] **světlo je pohlceno prachem**
[b] centrum Galaxie se vzdaluje nadsvětelnou rychlostí
[c] ze Země se můžeme dívat jen opačným směrem
[d] v centru je všechno světlo pohlceno černou dírou
- Jakou hodnotu deklinace má jižní nebeský (světový) pól?
[a] 0°
[b] 90°
[c] **−90°**
[d] 180°

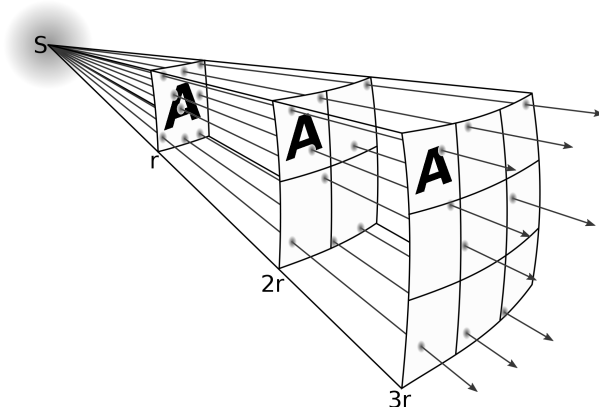
Školní kolo 2014/15, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

B Slunění u Jupiteru

(celkem max. 8 bodů)

Slunce každou sekundu vyzáří do okolí přibližně stejné množství energie. Vezmeme-li libovolně velkou kulovou slupku se středem ve Slunci, množství zářivé energie, které prochází jejím povrchem je v čase také stejné. Představme si, že takových různě velkých soustředných kulových slupek máme okolo Slunce víc. Protože se energie nemůže nikam ztrácet, bude množství energie, které projde jednotlivými slupkami stejné. Ovšem pozor! Slupka s větším poloměrem má větší povrch, tedy stejné množství záření, které je od Slunce vyzářeno pod jistým úhlem (viz obrázek 1) dopadá na stále větší plochu. Z toho lze odvodit, že když vezmeme v každé vzdálenosti stejně velkou plošku, bude jí procházet menší množství energie, čím dál bude.

Nápověda: Protože se jedná o plochu, musíme poměřovat druhé mocniny vzdáleností.



Obrázek 1: Světlo od Slunce (šipky) vyzářené pod určitým prostorovým úhlem dopadá na různě vzdálené kulové slupky. Celková osvětlená plocha se zvětšuje, ale plocha označená A je v každé vzdálenosti stejná.

Úlohy z tohoto příkladu vypracujte na zvláštní list papíru.

a) Ve vzdálenosti Země je energie záření dopadajícího kolmo na plochu 1 m^2 za 1 sekundu rovna $E_{\text{Země}} \approx 1\,400 \text{ J}$. Jaké spotřebiče bychom mohli napájet, pokud bychom dokázali zcela využít sluneční energii dopadající na Zemi na jeden metr čtvereční? Uveďte alespoň dva různé spotřebiče.

myčku nádobí / asi 7 rozhlasových přijímačů / vrtačku / cirkulárku / motorovou pilu / vodní pumpu na tlak 0.3 atmosféry / až 2 vysavače / žehličku / čtrnáct 100W žárovek / ...

b) Jaká je energie záření dopadajícího kolmo na plochu 1 m^2 za 1 sekundu ve vzdálenosti Jupiteru? Víme, že Jupiter je od Slunce pětikrát dále než Země.



Školní kolo 2014/15, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

Musíme porovnat povrchy obou slupek (zachování celkové energie), tak dostaneme poměr energií dopadajících na 1 m^2 .

$$\frac{S_{\text{Země}}}{S_{\text{Jupiter}}} = \frac{4\pi R_{\text{Země}}^2}{4\pi R_{\text{Jupiter}}^2} = \left(\frac{R_{\text{Země}}}{R_{\text{Jupiter}}}\right)^2 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25} = \frac{E_{\text{Země}}}{E_{\text{Jupiter}}}$$

Tedy

$$E_{\text{Jupiter}} = \frac{E_{\text{Země}}}{25} \approx \frac{1\,400}{25} \text{ J} \approx 56 \text{ J}$$

C Tvrzení

(celkem max. 7 bodů)

Rozhodni a запиš na vyznačené místo, zda jsou následující tvrzení pravdivá (P), nebo nepravdivá (N).

1. Nejdelší astronomickou noc je možné na Zemi zažít na geografických pólech. P
2. Ze dna velmi hluboké studny můžeme ve dne pouhým okem pozorovat i ty nejslabší hvězdy. N
3. Newtonův dalekohled se skládá alespoň z jedné rozptylné a alespoň z jedné spojné čočky. N
4. Polární záři je někdy možné sledovat i ze střední Evropy. P
5. Čím dále je planeta od Slunce, tím kratší je její doba oběhu. N
6. Byly objeveny trojhvězdy. P
7. Měsíc obíhá Zemi po přesně kruhové trajektorii a Země je v jejím středu. N



Školní kolo 2014/15, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

D Místa

(celkem max. 7 bodů)

Ke každému místu nebo zařízení, které se zasloužilo o rozvoj našeho poznání vesmíru, doplň zemi, ve které se nalézá. Jedno ze zařízení je umístěno na území dvou států, zkuste napsat oba.

1. Dalekohled VLT na observatoři Paranal
Chile

2. Kosmodrom Bajkonur
Kazachstán

3. Hvězdárna na Skalnatém plese
Slovensko

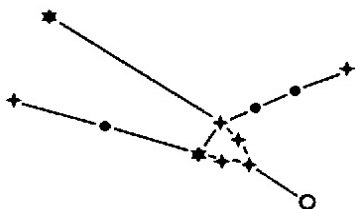
4. Keckovy dalekohledy
USA / Hawaiiské ostrovy

5. Observatoř ALMA
Chile

6. Urychlovač částic LHC
Švýcarsko , Francie

E Obrázky

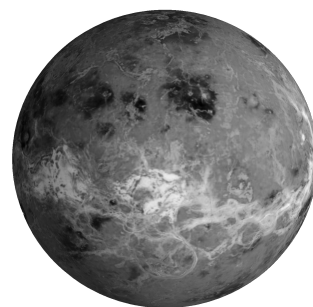
(celkem max. 6 bodů)



1. souhvězdí NEBO souhvězdí
Býka



2. vozítko / rover na průzkum
cizích planet NEBO planetární
vozítko NEBO marsovské
vozítko / rover NEBO (vozítko
/ rover) Curiosity



3. planeta NEBO (planeta)
Venuše