**Zadanie 1(1pkt)**

Tak zwany miesiąc synodyczny, czyli odstęp czasu pomiędzy jednakowymi fazami Księżyca wynosi ok. 29,5 doby. Zdjęcie przedstawia wygląd Księżyca w pewnym momencie (patrzymy na południową stronę nieba). Za trzy dni od tego momentu Księżyc będzie wyglądał najprawdopodobniej jak na rysunku:

 **A. B. C. D.**

**Zadanie 2 (3pkt)**

Samochód osobowy jedzie ze średnią prędkością 60km/h. Z jaką prędkością kątową porusza się koło samochodu, jeżeli jego promień wynosi 37 cm.

**Zadanie 3 (1pkt)**

Uporządkuj jednostki w kolejności rosnącej:

1. jednostka astronomiczna (AU)
2. parsek (pc)
3. kilometr (km)
4. rok świetlny (ly)

**Zadanie 4 (3pkt)**

**Podkreśl właściwe określenia, tak aby powstały zdania prawdziwe:**

Światło jest falą elektromagnetyczną i jednocześnie strumieniem ***elektronów/fotonów***.
O korpuskularnej naturze światła świadczy zjawisko fotoelektryczne polegające na wybijaniu ***protonów/elektronów*** z powierzchni metalu przez cząstki światła, a zjawisko ***interferencji/emisji wymuszonej*** swiadczy o falowym charekterze promieniowania elektromagnetycznego.

**Zadanie 5 (3pkt)**

Oblicz długość fali promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przez atomy wodoru przy przeskoku elektronu z orbity 3 na 1.

**Zadanie 6 (3pkt)**

W windzie umieszczono siłomierz, na którym zawieszono ciężarek o masie m=2kg. Gdy winda nie poruszała się siłomierz wskazywał 20N. Wykaż, powołując się na odpowiednie wzory, że w windzie poruszającej się w dół z przyspieszeniem o wartości a=0,25•g siłomierz wskaże 15N.

**Zadanie 7 (2pkt)**

**Uzupełnij zdania:**

Jądro atomowe składa się z ….......................... o ładunku dodatnim i ……....................... elektrycznie obojętnych. Noszą one wspólną nazwę …........................... . Liczbę …….......................... w jądrze nazywamy liczbą ….............................. i oznaczamy litera A. Liczbę ……............................ w jądrze nazywamy liczbą …………...................... i oznaczamy literą Z. Siły wiążące nukleony w jądrze atomowym nazywamy siłami ……………........................ .

**Zadanie 8 (2pkt**)

Księżyc porusza się wokó Ziemi po orbicie kołowej (rysunek poniżej). Masa Księżyca jest ok 81 razy mniejsza od masy Ziemi. Narysuj siły oddziaływania grawitacyjnego działjące na Księżyc i Ziemię
z zachowaniem odpowiednich proporcji.



**Zadanie 9 (3pkt)**

Oblicz deficyt masy i energię wiązania jądra helu $\begin{matrix}12\\6\end{matrix}C$ . Przyjmij, że masa jądra węgla wynosi 19,92⋅10-27 kg, masę protonu 1,67⋅10-27kg, masę neutronu 1,68⋅10-27kg.

**Zadanie 10 (2pkt)**

Niebieska linia w widmie neonu ma długość fali 470 nm. Stała Plancka ma wartość 6,63∙10-34 J∙s, prędkość światła przyjmij c = 3∙108 m/s. Oblicz energię fotonu takiego światła.

**Zadanie 11 (2pkt)**

Oblicz, jaki procent początkowej ilości izotopu 31H uległ rozpadowipo 36 latach. Czas połowicznego rozpadu dla tego izotopu wynosi 12 lat.

**Zadanie 12 (2pkt)**

Uzupełnij reakcje wpisując w brakujące miejsca odpowiednie cząstki i liczby:

$$\begin{matrix}226\\88\end{matrix}Ra \rightarrow \begin{matrix}222\\86\end{matrix}Rn+…$$

$$\begin{matrix}1\\0\end{matrix}n + \begin{matrix}235\\92\end{matrix}U\rightarrow \begin{matrix}140\\54\end{matrix}Xe+\begin{matrix}94\\\\_\\_\end{matrix}Sr+…$$

**Zadanie 13 (1pkt)**

Jeżeli odległość między środkami dwóch ciał niebieskich wzrosłaby cztery razy to wartość siły wzajemnego oddziaływania grawitacyjnego między nimi:

1. wzrośnie 4 razy
2. zmaleje 16 razy
3. wzrośnie 16 razy
4. zmaleje 4 razy

**Zadanie 14 (1pkt)**

**Wskaż zdanie fałszywe:**

1. Satelita geostacjonarny ma okres obiegu wokół Ziemi równy okresowi obrotu Ziemi wokół własnej osi.
2. Satelita geostacjonarny obiega Ziemię po orbicie odległej o 20000 km od jej powierzchni.
3. Satelita geostacjonarny porusza się w płaszczyźnie równika.
4. Początkowa prędkość nadawana satelicie geostacjonarmemu ma zwrot ze wschodu na zachód.

**Zadanie 15 (3pkt)**

**Wybierz poprawne dokończenia zdań. Wpisz właściwe litery w odpowiednich wierszach tabeli.**

|  |  |
| --- | --- |
| Termicznym źródłem światła nazywamy  |  |
| Naturalnym źródłem światła nazywamy |  |
| Widmo emisyjne to |  |

1. przedmiot stworzony przez człowieka, emitujący światło na skutek zachodzących procesów fizycznych, chemicznych lub innych.
2. ciało emitujące promieniowanie widzialne w wyniku rozgrzania do odpowiedniej temperatury.
3. widmo światła pochłanianego przez daną substancję, które ma postać ciemnych prążków widzianych na tle widma ciągłego.
4. ciało świecące samoczynnie w wyniku procesów w nim zachodzących.
5. widmo światła emitowanego przez ciała stałe lub ciecze.