Казусные тесты для будущих горных специалистов по физике

1. Зависимость линейной скорости горной машины от времени определяется уравнением $v = 2 - 6t + 12t^2$. Если в начальный момент горная машина находился в начале координат, найти уравнение пройденного им пути со временем.
   A. * $S=2t-3t^2+4t^3$
   B. $S=2t-3t^2-4t^3$
   C. $S=4t-3t^2+4t^3$
   D. $S=2t+6t^2+12t^3$

2. Угол наклона конвейера в карьере 30˚, скорость его перемещения 80 см/с, время подъема руды наверх 2,5 мин. Определите вертикальную и горизонтальную скоростей конвейера.
   A. $v_t=50$ см/с $v_g=30$ см/с
   B. *$v_t=40$ см/с $v_g=40\sqrt{3}$ см/с
   C. $v_t=40\sqrt{3}$ см/с $v_g=40$ см/с
   D. $v_t=40$ см/с $v_g=40\sqrt{2}$ см/с

3. Радиус колес грузовика Белаза составляет 3040 мм. Колесо вращается 100 раз в минуту. Определите линейную скорость шкива и угловую скорость колеса.
   A. *v=31.82 м/с w=10.47 рад/с
   B. v=25.57 м/с w=15.77 рад/с
   C. v=38.63 м/с w=18.81 рад/с
   D. v=42.19 м/с w=20.07 рад/с

4. Масса самосвала в 18 раз больше массы вагона, а скорость самосвала в 6 раз меньше скорости вагона. Сравните импульс и кинетическую энергию
   A. $I_c=2I_{л.а}$ $E_{к.с}=3E_{к.л.а}$
   B. *$3I_c=I_{л.а}$ $E_{к.с}=2E_{к.л.а}$
   C. $I_c=2I_{л.а}$ $3E_{к.с}=E_{к.л.а}$
   D. $I_c=I_{л.а}$ $E_{к.с}=E_{к.л.а}$

5. Если объём ковша экскаватора, работающего в карьере, равна 40 $м^3$, какую работу он совершает, поднимая руду на высоту 5 м? Средняя плотность руды 3600 кг/м3, без учета веса экскаватора.
   A. *720000 Дж
   B. 560000 Дж
   C. 450 Дж
   D. 870 Дж

6. Горная порода содержит 0,003% золота, 0,007% серебра и 0,7% железа и другие вещества. Определите, сколько Au, Ag и Fe можно получить из 1 кг такой горной породы.
    A. 30 г Au 70 г Ag 700 г Fe
    B. 3 г Au 7 г Ag 70 г Fe
    C. *3 г Au 7 г Ag 700 г Fe
    D. 0.3 г Au 0.7 г Ag 7 г Fe

7. Найти массу вещества из чистой меди Cu с числом атомов, равным числу Авогадро (N=6,2×1023).
    A. 32 г
    B. 40 г
    C. 55 г
    D. *64 г

8. Если давление воздуха в шине грузового автомобиля «БЕЛАЗ-7540» равно 6 атм при температуре 12°C, то каким будет это давление при температуре 42°C?
    A. 6.13 атм
    B. 6.23 атм
    C. 6.43 атм
    D. *6.63 атм
9. В радиаторе автомобиля Белаза находится 12 литров воды температурой 80°C, в него было налито 11 литров воды температурой 18°C. Определить температуру смеси, образовавшейся в радиаторе.
    A. 45
    B. *50
    C. 55
    D. 60
10. Почему горная порода так быстро разрушается?
    A. *из-за резких изменения температуры
    B. Из-за высокой плотности породы
    C. Из-за очень высокой проницаемости породы
    D. Нет правильного ответа
11. Во время взрывных работ в карьере руда вылетела со скоростью 700 м/с и на расстоянии 2 км ударилась о землю со скоростью 670 м/с. Руда проникла в почву на глубину 0,5 м. Найдите его скорость в воздухе и на земле.
    A. a_x=10.3 м/с^2 a_t=448900 м/с^2
    B. a_x=-10.3 м/с^2 a_t=448900 м/с^2
    C. a_x=10.3 м/с^2 a_t=-448900 м/с^2
    D. *a_x=-10.3 м/с^2 a_t=-448900 м/с^2

12. Грузовик Белаза массой 107,1 т тронулся с ускорением 0,3 м/с^2. Если под действием той же силы тяжести автомобиль сдвинулся с места с ускорением 0,25 м/с^2, найти массу груза на автомобиле.
    A. 10.4 т
    B. *21.4 т
    C. 32.7 т
    D. 45.3 т

13. Поезд с рудой массой 1000 т выезжает из карьера с равномерным ускорением и через 250 м его скорость составляет 36 км/ч. Коэффициент трения составляет 0,006. Найдите силу тяги локомотива.
    A. 2.2×10^5 Н
    B. *2.6×10^5 Н
    C. 2.9×10^5 Н
    D. 3.2×10^5 Н

14. С помощью конвейерной ленты 30 м3 измельченной руды 2 поднялось на высоту 6 м за 2 часа. Найдите мощность двигателя, необходимую для выполнения этой работы. Средняя плотность руды 3600 кг/м^3.
    A. 700 Вт
    B. 800 Вт
    C. *900 Вт
    D. 1000 Вт

15. Какую работу необходимо совершить, чтобы увеличить скорость вагона массой 60 т, загруженного рудой, движущегося со скоростью 2 м/с до 6 м/с?
    A. 970 кДж
    B. *960 кДж
    C. 950 кДж
    D. 930 кДж

16. Сколько руды необходимо добыть, чтобы из руды содержащей 0,003% урана, получить 100 тонн урана в год?
    A. *3333000 т
    B. 33333000 т
    C. 0.3 т
    D. 3 т

17. Добыто и переработано 100000 тонн руды с содержанием золота 2.7×10-4 % и 150000 тонн руды с содержанием золота 1.95×10-4 %. Сколько золота при этом добывается?
    A. 0.33 т
    B. 0.87 т

C. 1.03 т
D. *0.56 т

18. Когда металлическую пластину покрыли золотом, ее масса увеличилась на 0,05 г. Если золотом покрыта поверхность площадью 15 $см^2$, определите толщину слоя золота. (ρ=19.3 $г/см^3$)

A. *1.7×10^{-4} см
B. 1.9×10^{-4} см
C. 2.1×10^{-4} см
D. 2.5×10^{-4} см

19. Объем горного сплава массой 0,5 кг равен 0,1 $дм^3$. Найдите плотность горного сплава.

A. 4000 $м^3$
B. 2000 $м^3$
C. 3000 $м^3$
D. *5000 $м^3$

20. Давление оказываемое гусеничным карьерным экскаватором на грунт составляет 3500 кПа, а его масса-86275 кг. Найдите площадь поверхности гусеничного ремня этого экскаватора, которая касается земли.

A. *0.2465 м
B. 0.3645 м
C. 0.1129 м
D. 0.2489 м

21. Скорость электропоезда, перевозившего руду, на момент отключения электроэнергии составляла 8 м/с. Если тормоза не задействованы, какое расстояние проедет поезд до полной остановки на горизонтальном пути? Коэффициент трения-0,005.

A. 1300 м
B. *1280 м
C. 1460 м
D. 1760 м

22. Расстояние между местом взрыва руды в карьере и взрывной станцией составляет 15 км. Через какое время звук долетит, если средняя скорость распространения звука в воздухе равна 340 м/с?

A. *88.2 с
B. 76.4 с
C. 81.4 с
D. 79.8 с

23. Расстояние между двумя точечными кварцевыми частицами с зарядами q1=7.5 мкКл и q2=-1.4 нКл составляет 5 см. Найдите напряженность поля в точке, расположенной на расстоянии 3 см от положительного заряда и 5 см от отрицательного заряда.

A. 1.6×10^6 В/м
B. 1.3×10^6 В/м
C. 1.9×10^6 В/м
D. *1.9×10^6 В/м

24. Сколько метров будет расстояние между ними через 8 секунд, если два предмета одновременно бросить с высокой точки горы под углом 60о друг к другу с одинаковой скоростью 5.5 м/с?

A.44 м
B.*56 м
C.64 м
D.70 м

25. Автомобиль, двигавшийся по карьеру, преодолел расстояние 5 км за 3 минуты. Определите его скорость.

A. 10 км/ч
B. 120 км/ч
C. 1000 км/ч
D. 100 км/ч

26. Найти скорость автомобиля массой 50 т после его столкновения с неподвижным автомобилем массой 30 т со скоростью 9 км/ч (пусть удар будем считать абсолютно упругим).

A. 5 км/с
B. 6.5 км/с
C. 5.6 км/с
D. *56 км/с

27.Каков вес камня массой 20 кг в лифте, спускающемся из шахты с ускорением 1 м/с^2? g=10 м/с^2

A. 170 Н
B. 200 Н
C. 190 Н
D. *180 Н

28.Если коэффициент трения при торможении равен 0,4;через какое время остановится автомашина БЕЛАЗ, движущейся со скоростью 12 м/с? g=10 м/с^2

A.*3 с
B.6 с
C.2 с
D.8 с

29.Как выглядят камни с показателем преломления от 1,3 до 1,9 ?

A. светится как стекло.
B. Выглядит как алмаз.

C. Выглядит как золото.
D. Выглядит как серебро.

30.Какие из горных пород с показателем преломления от 2,6 до 3,0 освещаются как прозрачные минералы?

A. Рутил
B. *Алабандин
C. Алмаз
D. Циркон

31.В каком промежутке принадлежит показатель преломления минералов криолита, флюорита, кварца, корунда и рубина?

A. n=1,9-2,6
B. n=1.0-1.3
C. *n=1.3-1.9
D. n=2.6-3.0

32.Тонкий луч света падает из алмаза в воздух под углом 40^0 .Каков показатель преломления света в алмазе?

A. 0.683
B. 1.650
C. *1.560
D. 0.643

33. Тонкий луч света падает из воздуха на поверхность камня под углом 66^0 и преломился под углом 27^0.Определите показатель преломления этого предмета и что это за камень.

A.*Касситерит n=2.0123
B. Алмаз n=2,4
C. Рутил n=2,62
D. Циркон n=2,02

34. Найдите предельный угол полного внутренного отражения для кварца и алмаза. $n_{алмаз}=2.43$, $n_{кварц}=1.544$

A. Алмаз $\alpha=39.5^o$ кварц $\beta=35.54^o$
B. Алмаз $\alpha=45^o$ кварц $\beta=40.8^o$
C. Алмаз $\alpha=30^o$ кварц $\beta=45^o$
D. *Алмаз $\alpha=24.27^o$ кварц $\beta=40.54^o$

35. Определите показатель преломления предмета, если его угол полного внутренного отражения равна 42^0,n=?

A. *n=1.5
B. n=1.8
C. n=1.2
D. n=0.54

36. Каков относительный показатель преломления между минералами гематита(n=3,08) и рутила(n=2,75)?

A. 1.85
B. 2.05
C. 1.55
D. *1.15

37. От каких свойств зависит освещение разных цветов горной массы?

A. *Показателя преломления
B. Температуры
C. Давления
D. Плотности

38.Тонкий луч света падает из алмаза в воздух под углом 54^0.Каков показатель преломления света в алмазе?

A. 0.68
B. *1.24
C. 1.56
D. 0.64

39. Найдите правильно представленную формулу распространения скорости света в среде.

A. *v=c/n
B. v=n/c
C. v=c*n
D. $v=c^2/n$

40.Найдите массу вещества из чистой меди Cu,с числом атомов равным числу Авогадро($N=6,2*10^{23}$).

A. 32 г
B. 40 г
C. 55 г
D. *64 г