Профессионально -ориентированные задачи в виде казусных тестов

1. Горная порода содержит 0,005% меди и 0,8% кремния. Сколько меди и кремния можно получить из 2.5 т такой породы?
A) 125 кг Cu, 20 т Si
B) *0.125 т Cu, 0.02 т Si
C) 12.5 кг Cu, 200 кг Si
D) 1.25 т Cu, 0.2 т Si

2. Сколько тонн руды с содержанием вольфрама 0.15% нужно переработать, чтобы получить 450 кг вольфрама?
A) 300 т
B) *30 т
C) 3 т
D) 0.3 т

3. Уравнение скорости движения бурового станка: $v = 5 - 2t + t^2$ (м/с). Найдите уравнение пути, если в начальный момент станок был в начале координат.
A) $S = 5t - 2t^2 + t^3/3$
B) * $S = 5t - t^2 + t^3/3$
C) $S = 5t + t^2 - t^3/3$
D) $S = 5t - 2t^2 + t^3/3$

4. Конвейер движется со скоростью 1.2 м/с под углом 20° к горизонту. Найдите его вертикальную и горизонтальную составляющие скорости.
A) *v~верт~ ≈ 0.41 м/с, v~гор~ ≈ 1.13 м/с
B) v~верт~ ≈ 0.5 м/с, v~гор~ ≈ 1 м/с
C) v~верт~ ≈ 1.13 м/с, v~гор~ ≈ 0.41 м/с
D) v~верт~ ≈ 0.6 м/с, v~гор~ ≈ 1.04 м/с

5. Насос мощностью 4.5 кВт поднимает 15 м³ воды с глубины 50 м за 10 минут. Каков КПД насоса? ($\rho = 1000$ кг/м³, $g \approx 10$ м/с²)
A) 70%
B) 80%
C) *85%
D) 90%

6. Почему в горных выработках часто наблюдается конденсация влаги на стенках?
A) Из-за высокого давления
B) *Из-за перепада температуры породы и воздуха

C) Из-за низкой плотности породы
D) Из-за ветра

7. Шкив диаметром 0.5 м делает 120 оборотов за 2 минуты. Найдите линейную скорость точки на ободе шкива.
A) 1.57 м/с
B) *3.14 м/с
C) 6.28 м/с
D) 0.5 м/с

8. Масса гружёного самосвала в 12 раз больше массы легкового автомобиля, а его скорость в 3 раза меньше. Сравните их кинетические энергии (E~с~ – самосвал, E~л~ – легковой).
A) E~с~ = E~л~
B) E~с~ = 1.5 E~л~
C) *E~с~ = 1.33 E~л~
D) E~л~ = 2 E~с~

9. Экскаватор поднимает 25 м³ песка (ρ = 1500 кг/м³) на высоту 8 м. Какую работу он совершает?
A) 300 кДж
B) *3 МДж
C) 30 кДж
D) 300 МДж

10. Предельный угол полного внутреннего отражения для некоего минерала равен 35°. Найдите его показатель преломления.
A) 1.5
B) *1.74
C) 2.0
D) 1.33

11. Относительный показатель преломления на границе "минерал A (n=1.8) – минерал B (n=2.4)" равен?
A) 0.75
B) *1.33
C) 1.5
D) 4.32

12. Буровая установка прошла 800 м за 4 минуты. Какова её средняя скорость?
A) 12 км/ч
B) *12 км/ч
C) 15 км/ч
D) 20 км/ч

13. Груз массой 50 кг находится в лифте, поднимающемся с ускорением 2 м/с². Каков вес груза? (g=10 м/с²)
A) 500 Н
B) *600 Н
C) 400 Н
D) 550 Н

14. В шине горного вездехода давление 4 кПа при 10°C. Каким оно станет при 50°C?
A) 4.5 кПа
B) *4.7 кПа
C) 5.0 кПа
D) 5.2 кПа

15. Камень брошен в шахту вертикально вниз со скоростью 5 м/с. С какой скоростью он упадёт на дно шахты глубиной 100 м? (g ≈ 10 м/с²)
A) 40 м/с
B) 35 м/с
C) *45 м/с
D) 50 м/с

16. В бак экскаватора налили 20 л воды при 90°C и добавили 30 л воды при 20°C. Определите температуру смеси.
A) 48°C
B) *42°C
C) 50°C
D) 55°C

17. Пустой грузовик массой 8 т трогается с ускорением 0.5 м/с². С каким ускорением тронется этот же грузовик с грузом массой 4 т под действием той же силы?
A) 0.25 м/с²
B) *0.33 м/с²
C) 0.4 м/с²
D) 0.2 м/с²

18. Поезд массой 2000 т, двигаясь из состояния покоя, прошёл 500 м, достигнув скорости 54 км/ч. Коэффициент трения 0.005. Найдите силу тяги.
A) 1.2×10^5 Н
B) *1.5×10^5 Н
C) 1.8×10^5 Н
D) 2.0×10^5 Н

19. Какую работу нужно совершить, чтобы разогнать вагонетку массой 2 т от 1 м/с до 4 м/с?
A) 15 кДж
B) * 15 кДж
C) 20 кДж
D) 10 кДж

20. Из 50 000 т руды с содержанием серебра 1.2×10^{-3} % и 70 000 т руды с содержанием 0.8×10^{-3} % было извлечено серебра:
A)0.94 т
B)*0.94 т
C)1.2 т
D)0.8 т

21. Медное покрытие массой 0.2 г нанесено на пластину площадью 25 см². Найдите толщину слоя (ρ = 8.96 г/см³).
A) ~8.9×10^{-5} см
B) *~8.9×10^{-5} см
C) ~1.1×10^{-4} см
D) ~1.5×10^{-4} см

22. Плотность горной породы 2.8 г/см³. Каков объём образца массой 1.4 кг?
A)500 см³
B)*500 см³
C)800 см³
D)1200 см³

23. Давление гусеничного трактора на грунт 50 кПа, масса 12 т. Какова общая площадь гусениц?
A) 2.4 м²
B) *2.4 м²
C) 1.8 м²
D) 3.0 м²

24. Вагонетка массой 1 т движется со скоростью 2 м/с. Какое расстояние она пройдёт до остановки по горизонтальным рельсам при коэффициенте трения 0.002? (g=10 м/с²)
A) 50 м
B) 75 м
C) *100 м
D) 150 м

25. Звук взрыва дошёл до наблюдателя через 6 секунд. На каком расстоянии произошёл взрыв, если скорость звука в воздухе 330 м/с?

A) 1.98 км
B) *1.98 км
C) 2.5 км
D) 1.5 км

26. Два заряда +10 нКл и -20 нКл находятся на расстоянии 10 см друг от друга. Найдите потенциал в точке, расположенной посередине между ними.
A) -900 В
B) *-900 В
C) -1800 В
D) 0 В

27. Два камня брошены с обрыва горизонтально в противоположные стороны со скоростями 4 м/с и 6 м/с. Какое расстояние будет между ними через 3 с?
A)30 м
B)*30 м
C)36 м
D)42 м

28. Шарообразная рудная масса массой 10 кг и объёмом 0.002 м³ полностью погружена в воду. Чему равна сила натяжения троса, удерживающего её в воде? (ρ=1000 кг/м³, g=10 м/с²)
A)80 Н
B)*80 Н
C)100 Н
D)120 Н

29. Грузовик движется со скоростью 72 км/ч. При коэффициенте трения 0.6 его тормозной путь равен? (g=10 м/с²)
A) ~33.3 м
B) *~33.3 м
C) 40 м
D) 50 м

30. Луч света переходит из воды (n=1.33) в минерал с n=2.1. Предельный угол полного внутреннего отражения на этой границе равен:
A) ~40°
B) *~40°
C) ~45°
D) ~50°

31. 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

32. 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

33. Зависимость линейной скорости горной машины от времени определяется уравнением $v = 2 - 6t + 12t^2$. Если в начальный момент автомобиль 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) $S=2t+6t^2+12t^3$

34. 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

35. С помощью конвейерной ленты 30 $м^3$ 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
36. 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

37. 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

38. Масса самосвала в 18 раз больше массы автомобиля, а скорость самосвала в 6 раз меньше скорости автомобиля. Сравните импульс и кинетическую энергию этих автомобилей..
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) $I_c=I_{л.а}$ $E_{к.с}=E_{к.л.а}$

39. 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

40. Найдите предельный угол полного внутреннего 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 $\beta=40.54^o$

41. 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

42. Горной машины, 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

43. Каков вес горных пород 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

44. Если давление воздуха в шине горной машины равно 6 атм при температуре 12°С, то каким будет это давление при температуре 42°С?
A) 6.13 атм
B) 6.23 атм
C) 6.43 атм
D) *6.63 атм

45. 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

46. В радиаторе горных машин находится 12 литров воды температурой 80°С, в него было налито 11 литров воды температурой 18°С. Определить температуру смеси, образовавшейся в радиаторе.
A) 45
B) *50
C) 55
D) 60

47. 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

48. 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

49. 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

50. 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

51. 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

52. 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 $м^3$

53. 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

54. 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

55. 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

56. Расстояние между двумя точечными кварцевыми частицами с зарядами q_1=7.5 мкКл и q_2=-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

57. Сколько метров будет расстояние между ними через 8 секунд, если два предмета одновременно бросить с высокой точки горы под углом 60° друг к другу с одинаковой скоростью 5.5 м/с?
A) 44 м
B) *56 м
C) 64 м
D) 70 м

58. 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

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

A) *3 с
B) 6 с
C) 2 с
D) 8 с

60. 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.

61. 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

62. 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

63.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

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

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

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

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

66.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

67. Буровой станок выполняет работу по бурению на глубину 10 метров, преодолевая сопротивление породы. Если для бурения требуется 2000 Дж работы, определите мощность станка, если он завершает процесс за 5 минут.

A) 600 кВт
B) 6 МВт
C) 54 кВт
D) 5400 нВт

68. На склоне горы с углом наклона 200 находится груз массой 1000 кг. Рассчитайте силу трения, если коэффициент трения между грузом и поверхностью составляет 0,3. g=10 м/$с^2$.

A) 3000 Н
B) 30 кН
C) 2,8 МН
D) 2800 Н

69. Электродвигатель подъемного механизма имеет мощность 5 кВт. Если он работает в течение 30 минут, сколько кинетической энергии он сможет передать грузу, если эффективность системы составляет 80%?

A) 7,2 МДж
B) 720 кДж
C) 0,72 ГДж
D) 72000 нДж

70. Конвейер, перемещающий руду, имеет длину 100 метров и наклон 15 градусов. Если на конвейере лежит 2000 кг руды, рассчитайте потенциальную энергию, которую необходимо преодолеть для поднятия руды на высоту, соответствующую наклону конвейера. g=10 м/с^2

A) 51,8 МДж
B) 554 Дж
) 507,8 ГДж
D) 518 кДж

71. В шахте глубиной 300 метров используется подъемник для транспортировки руды. Рассчитайте работу, совершенную подъемником, если масса груза составляет 1500 кг. g=10 м/с^2

A) 45 МДж
B) 4500 Дж
C) 4,5 МДж
D) 450 кДж

72. Вентиляционная система шахты оснащена индукционным двигателем мощностью 30 кВт. Определите, сколько тепловой энергии выделится в проводах, если ток в этой цепи составляет 60 А, а сопротивления проводов-0,5 Ом.

A) 180 Дж
B) 1800 мДж
C) 1,8 МДж
D) 1,8 кДж

73. Рассчитайте гидростатическое давление, которое действует на стенки шахты на глубине 1000 м, если плотность горной породы составляет 2500 кг/м^3 и g = 9.8 м/с^2

A) 24,5 Па
B) 24,5 МПа
C) 245 Па
D) 245 МПа

74. Подшипник шахтного экскаватора испытывает силу трения 500 Н при работе на глубине 500 м. Найдите работу, которая совершается против сил трения, если машина перемещает груз на расстояние 100м.

A) 50 Дж

B) 5 Дж
C) 50 кДж
D) 500 кДж

75. На шахтном оборудовании, находящемся на глубине 1000 м под поверхностью земли, действует давление из-за веса вышележащих слоев породы. Если плотность породы составляет 2700 кг/м^3, рассчитайте давление на оборудование.

A) 264,6 Па
B) 26,46 МПа
C) 26,46 Па
D) 2,646 МПа

76. Гидравлическая система используется для подъёма платформы с рудой в шахте. Через трубу диаметром 10 см вода поступает со скоростью 2 м/с. Найдите объём воды, проходящей через трубу за 1 минуту.

A) 942 м^3
B) 9,42 м^3
C) 94,2 м^3
D) 0,942 м^3

77. Вагонетка с рудой массой 1000 кг поднимается с шахты на высоту 200 м с постоянной скоростью. Рассчитайте работу совершаемую при подъёме вагонетки.

A) 1.96×10^6 Дж
B) 1.94×10^6 Дж
C) 1.98×10^{-6} Дж
D) 1.91×10^{-6} Дж

78. Горная буровая установка массой 1500 кг перемещается по горизонтальной поверхности на расстояние 50 м. Сила трения между подшипниками и поверхностью составляет 400 Н. Найдите работу, совершенную силой трения, и рассчитайте, насколько эта сила влияет на работу машины.

A) 2 кДж
B) 200 кДж
C) 20 кДж
D) 2000 кДж

79. В шахте используются медные провода для электропитания оборудования. Если длина провода составляет 200 м и его сечение-2,5 $мм^2$, рассчитайте электрическое сопротивление провода. Учитывайте, что удельное сопротивление меди равна $1,68\times10^{-8}$ Ом*м.

A) 13,44 Ом
B) 134,4 кОм
C)1,344 МОм
D) 1344 мОм

80. В горной шахте используется гидравлическая система, в которой давление масла составляет 500 кПа. Рассчитайте силу, действующую на поршень диаметром 0,1 м.

A) $3,925\times10^{-4}$ Н
B) 39,25 мН
C) 39,25 кН
D) 3925 Н