

Черновик БВ: Космические технологии (с дополнениями)

10 апр 2024 г., 00:00 — 10 май 2025 г., 23:59

№ 1

0.5 баллов

В какой миссии впервые удалось совершить мягкую посадку на поверхность Марса?

- ☐ «Маринер-4», США, 1964
- ☐ «Марс-3», СССР, 1971
- ☐ «Викинг-1», США, 1976
- ☐ «Фобос-2», СССР, 1989
- ☐ «Спирит», США, 2004
- ☐ «Кьюриосити», США, 2012
- ☐ «Чжужун», Китай, 2021

№ 2

0.25 баллов

Как известно, старт ракет-носителей с космодрома происходит вертикально, затем траектория движения ракеты наклоняется к горизонту. В какую сторону надо запускать ракету, для того чтобы обеспечить вывод на орбиту максимального груза?

- ☐ Направление не влияет на выводимую массу груза
- ☐ С запада на восток
- ☐ С севера на юг
- ☐ С востока на запад

№ 3

0.25 баллов

Сопоставьте значения.

1 астрономическая единица

☐ >

☐ <

☐ =

1 парсек

№ 4

0.25 баллов

Сопоставьте значения.

1 световой год

☐ >

☐ <

☐ =

1 парсек

№ 5

0.25 баллов

Сопоставьте значения.

1 астрономическая единица

☐ >

☐ <

☐ =

Расстояние от Земли до Солнца

№ 6

0.5 баллов

TLE (аббр. от англ. Two-Line Element set, двухстрочный набор элементов) — формат данных, представляющий собой набор элементов орбиты для спутника Земли. Выберите верные утверждения:

- ☐ Базы данных, содержащие TLE, свободно распространяются для дальнейшего использования в Интернете.
- ☐ TLE присваиваются спутникам Земли только после того, как специалисты наземных служб взяли на управление спутник
- ☐ TLE актуализируются один раз, на всё время существования объекта на орбите
- ☐ TLE достаточно для определения положения объекта на орбите
- ☐ TLE достаточно для определения высоты и наклона орбиты

№ 7

0.5 баллов

Определите скорость поступательного движения спутников ГЛОНАСС, которые находятся на околокруговых орбитах с номинальными значениями высоты — 19100 км, наклона — 64.8° и периода — 11 ч 15 мин 44 с. Ответ выразите в км/с, округлите до целых.

Число

№ 8

1 балл

Во время плановой внекорабельной деятельности на Международной космической станции (МКС) 15 августа 2018 года российскими космонавтами Олегом Артемьевым и Сергеем Прокопьевым в открытый космос были запущены научно-образовательные наноспутники «СириусСат-1» и «СириусСат-2». Через год нахождения спутников на орбите они разошлись на максимальное удаление друг от друга, а спустя ещё год снова встретились. Найдите разницу скоростей, с которыми космонавты запустили эти космические аппараты. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

Параметры орбиты МКС:	
Наклонение	51.63°
Высота орбиты	~420 км
Орбитальная скорость	~7.7 км/с
Период обращения	~90 мин

Число

№ 9

1 балл

В честь Дня Космонавтики в рамках проекта **SPACE-π** планируется праздничная передача изображений в протоколе **slow-scan television (SSTV)**, телевидение с медленной развёрткой) с малых спутников формата кубсат, приуроченная к празднованию этого значимого для всех исследователей космоса дня. Список спутников, участвующих в передаче изображений:

- **UMKA-1 (RS40S)**
- **MONITOR-3 (RS58S)**
- **MONITOR-4 (RS57S)**
- **VIZARD-METEO (RS38S)**
- **NANOZOND-1 (RS49S)**
- **UTMN-2 (RS27S)**

Расписание передач:

Начало передач: **11 апреля 2024** года в **09:00 UTC**.

Окончание передач: **13 апреля 2024** года в **20:59 UTC**.

На Международной космической станции тоже регулярно проводятся эксперименты по передаче фотокарточек через открытый радиолюбительский канал связи **145.800 MHz**.

Телевидение с медленной развёрткой — это реконструкция исторических экспериментов по передаче изображения с обратной стороны Луны и многих других. Он позволяет передавать как движение с низким разрешением, так и неподвижные фотографии высокого качества в узкой полосе частот. Формат **PD-120** предполагает, что для передачи картинки **640 × 480** пикселей передаётся **240** линий, но в каждой линии хранится информация о яркости **2** строк и **2** каналах цвета, общих для соседних строк (итого **640 × 4** значений). Время передачи такой картинки составляет **120** секунд.

При передаче изображения используется частотная модуляция. Значения соответствующие яркости и каналам цвета для каждого пикселя изображения мы будем сохранять используя **8 бит (1 байт)**.

Определите объём полученного файла, ответ выразите в килобайтах.

☐ 75

☐ 600

☐ 960

☐ 1200

☐ 24000

№ 10

0.25 баллов

Ямал-601 — телекоммуникационный спутник с 19 июля 2019 года обеспечивает фиксированную электросвязь и доступ к высокоскоростному интернету жителям России, стран СНГ, Европы, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии. Где аппарат находится в настоящее время?

- ☐ На низкой околоземной орбите
- ☐ На высокой эллиптической орбите
- ☐ На геостационарной орбите
- ☐ Вблизи точки Лагранжа системы Солнце-Земля
- ☐ За пределами Солнечной системы

№ 11

0.25 баллов

Международная космическая станция (сокр. МКС) — пилотируемая орбитальная станция, используемая как многоцелевой космический исследовательский комплекс; эксплуатируется с конца 1998 года по настоящее время. Где станция находится сейчас?

- ☐ На низкой околоземной орбите
- ☐ На высокой эллиптической орбите
- ☐ На геостационарной орбите
- ☐ Вблизи точки Лагранжа системы Солнце-Земля
- ☐ За пределами Солнечной системы

№ 12

0.25 баллов

«Нанозонд-1» — спутник Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева — создан для исследований условий и факторов в космосе, влияющих на поверхность космического аппарата. Где аппарат находится в настоящее время?

- ☐ На низкой околоземной орбите
- ☐ На высокой эллиптической орбите
- ☐ На геостационарной орбите
- ☐ Вблизи точки Лагранжа системы Солнце–Земля
- ☐ За пределами Солнечной системы

№ 13 — 14

0.25 баллов

Во время тренировки на лунной базе мяч отскочил от пола и полетел вертикально вверх со скоростью 10 км/ч. Ускорение свободного падения на поверхности Луны составляет примерно 1.625 м/с². Какой высоты он достигнет? Ответ выразите в метрах, округлите до сотых.

Число

0.25 баллов

Сколько времени на это понадобится? Ответ выразите в секундах, округлите до сотых.

Число

№ 15

1 балл

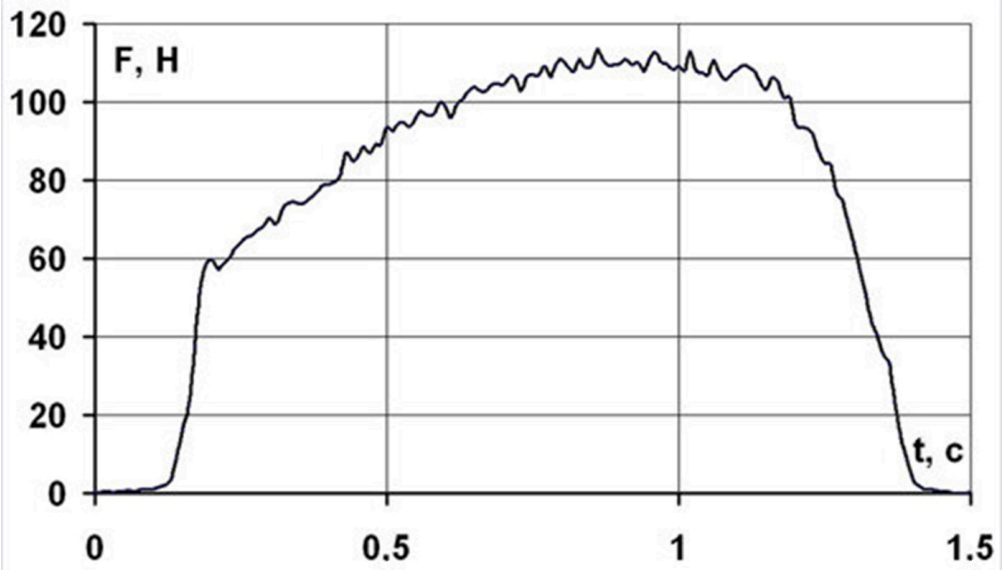
Малый спутник формата CubeSat 3U находится на низкой околоземной орбите. Доступная средневитковая мощность для его полезной нагрузки составляет 2 Вт. Полезная нагрузка состоит из вычислителя, который потребляет от пятивольтовой бортовой стабилизированной шины питания в режиме ожидания 100 мА, а при загрузке процессора — до 900 мА. Определите максимальную продолжительность работы вычислителя в течение одного 90-минутного витка. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Число

№ 16

1 балл

В ходе проведения огневых испытаний был получен следующий график работы модельного ракетного двигателя.



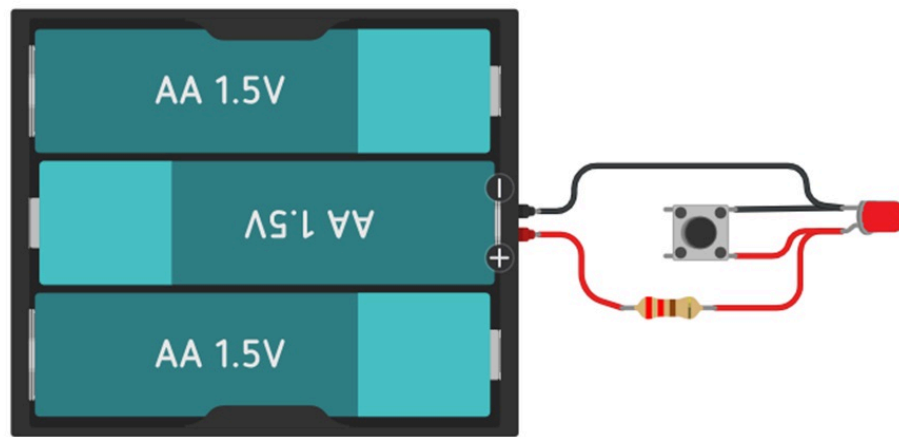
Масса ракеты с двигателем на старте составляет 850 грамм. Определите максимальную скорость, которую может получить ракета с таким двигателем. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Число

№ 17

0.5 баллов

Будет ли светиться светодиод при нажатой кнопке в изображённой схеме?

☐ Да☐ Нет

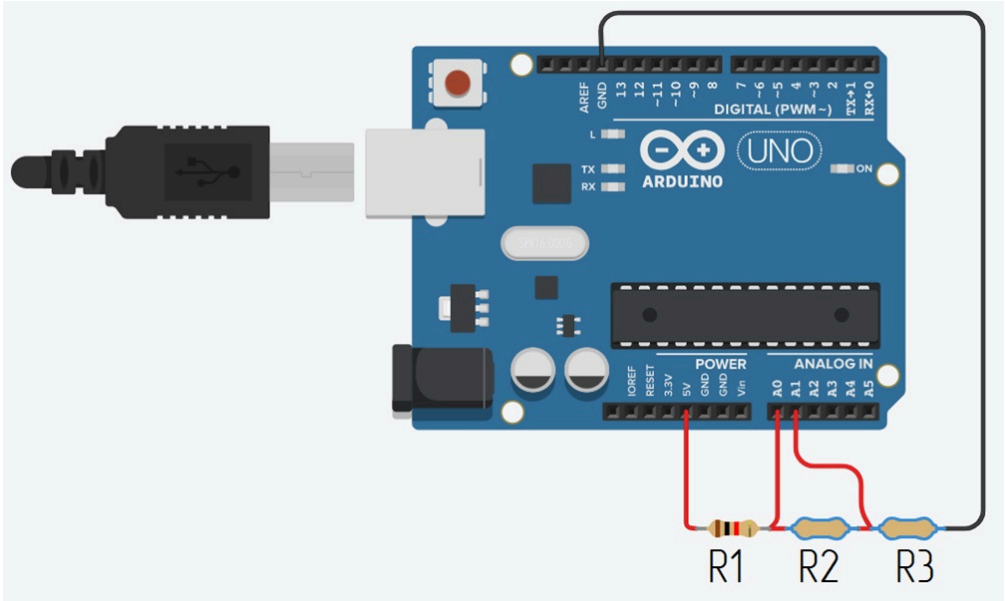
Будет ли светиться светодиод, пока кнопка не нажата?

☐ Да☐ Нет

№ 18

0.5 баллов

В изображённой схеме значение $R1 = 1\text{ кОм}$.



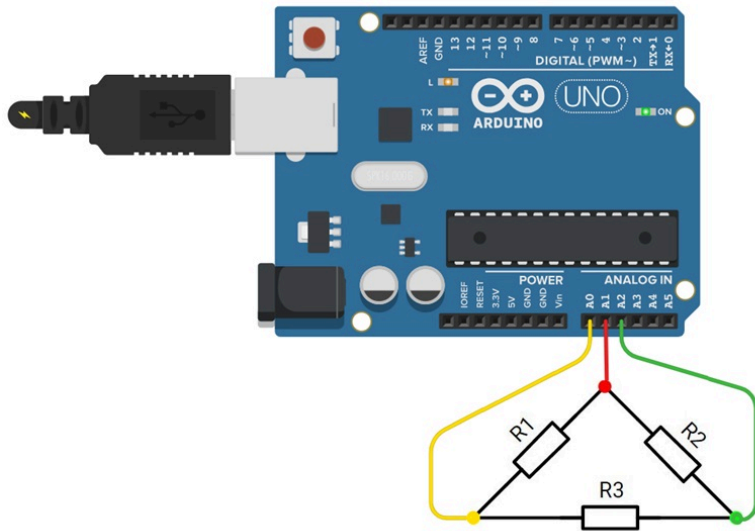
Функция `analogRead(A0)` возвращает значение 728, `analogRead(A1)` возвращает значение 590. Найдите значение $R2$, ответ выразите в омах, округлите до значений ряда E12.

Число

№ 19

1 балл

Три резистора подключены к плате arduino Uno согласно схеме:



Функция `measure()` выдает значение 330.

```
int measure() {
    pinMode(A0, INPUT);
    pinMode(A1, OUTPUT);
    digitalWrite(A1, LOW);
    pinMode(A2, OUTPUT);
    digitalWrite(A2, HIGH);
    return (analogRead(A0));
}
```

Найдите значение **R1**, при условии, что резисторы взяты из стандартного ряда **E12**, а номинальное значение **R3** составляет 10 кОм.

Число

№ 20

0.25 баллов

Найдите значение, которое выдаст скрипт на языке Python 3.

```
a = [2024, [3, 4], 'space', 'sirius']
b = [2024, 'sirius', 'sochi', 'space', 3, [4, 3]]

c = []

for i in a:
    for j in b:
        if i == j:
            c.append(i)
            break

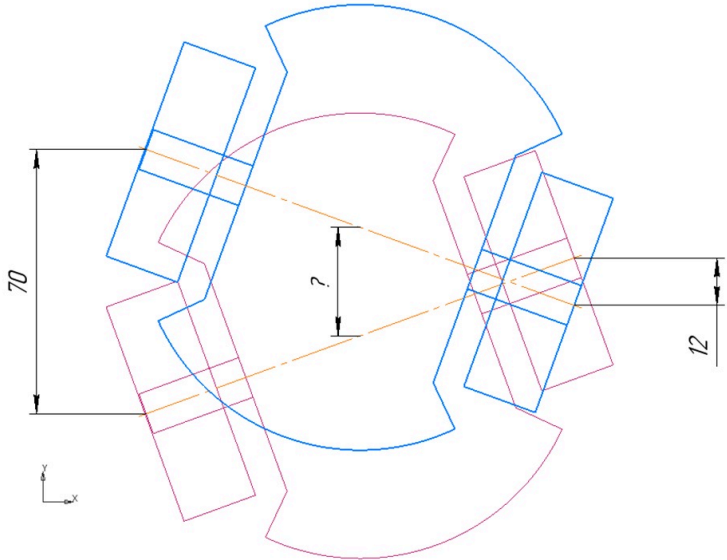
print (c)
```

Ответ

№ 21

1 балл

Колёсный робот повернулся так, что одно его колесо проделало путь 70 мм, а другое — 12 мм в противоположном направлении.



На сколько миллиметров сместился центр робота? Ответ округлите до целых.

Число

№ 22

0.5 баллов

Что такое пространственное разрешение спутникового снимка?

- ☐ Линейный размер пикселя снимка при печати
- ☐ Линейный размер пикселя снимка на местности
- ☐ Площадь пикселя снимка при печати
- ☐ Площадь пикселя снимка в заданном координатном пространстве

№ 23

0.5 баллов

Какие диапазоны электромагнитного спектра применяются в спутниковом дистанционном зондировании?

☐

Гамма-излучение

☐

Рентгеновское излучение

☐

Ультрафиолетовое излучение

☐

Видимое излучение

☐

Оптическая область электромагнитного спектра

☐

Инфракрасное излучение

☐

Радиоволны

№ 24

0.5 баллов

С использованием данных каких каналов дистанционной съёмки рассчитывается наиболее известный вегетационный индекс NDVI?

☐

Ближнего инфракрасного и красного

☐

Ближнего инфракрасного и зелёного

☐

Теплового инфракрасного и красного

☐

Теплового инфракрасного и ближнего инфракрасного

№ 25

0.5 баллов

Что такое окно прозрачности атмосферы?

- ☐ Часть небосвода, свободная от облачного покрова
- ☐ Окно во времени, в светлое время суток в течение которого радиоволны проходят сквозь ионосферу
- ☐ Озоновая дыра
- ☐ Диапазон длин электромагнитных волн, способных проходить сквозь толщу атмосферы

№ 26

1 балл

Зимний треугольник — астеризм в экваториальной части неба, состоящий из ярких звёзд — Сириуса (α Большого Пса, -1.46^m), Прокциона (α Малого Пса, 0.38^m), Бетельгейзе (α Ориона, 0.5^m). 13 апреля 2024 года наблюдатель находится по адресу Россия, Федеральная территория «Сириус», Олимпийский пр-т, 40. Какая звезда взойдёт первой для наблюдателя? Какая звезда зайдёт первой для наблюдателя?

Взойдет первой	Сириус
Заходит первой	Прокцион
	Бетельгейзе