

مسائل IYNT/PYNT 2021

سوالات اصلی SF₁

۱- سکه در بادکنک

یک بادکنک بادشده که حاوی سکه است را به آرامی حرکت دهید تا سکه درون آن به آرامی دورتادور بادکنک به گردش درآید؛ صدایی که حین انجام آزمایش تولید می شود را مورد بررسی قرارداد و علت آنرا توضیح دهید.

۲- لایه های مایع

آب و روغن گیاهی با یک دیگر مخلوط نمی شوند و در یک بشر تشکیل دولایه می دهند؛ شما می توانید لیوان را با چند مایع غیرقابل ترکیب دیگری نیز پر کنید. چند لایه می توان تشکیل داد؟ بررسی کنید اگر لیوان تکان بخورد یا مایع آشفته گردد، سطوح مایعات چه حرکتی خواهند داشت.

۳- جابجایی Purkinje

با کاهش سطح نور، چشم انسان روشنایی نسبی و کنتراست رنگ های مختلف را متفاوت درک می کند؛ آزمایشاتی برای بررسی این پدیده در شرایط کنترل شده انجام دهید.

۴- ساخت کره

روش های خانگی مختلف برای تولید کره از شیر یا خامه را بررسی کنید؛ بررسی کنید چگونه خصوصیات کره به پارامترهای مرتبط بستگی دارد.

۵- آب دریاچه

یک قطره آب از یک حوضچه طبیعی می تواند حاوی باکتری، آرکی باکتری، جلبک، قارچ، تک سلولی و دیگر ارگانیسم ها باشد؛ مشاهداتی انجام دهید تا گونه های مختلف ارگانیسم های زنده را تا حد امکان تشخیص دهید؛ چه احتمالاتی وجود دارد که یک قطره انتخابی دیگر شامل گونه های دیگری باشد؟

۶- برج های بلند

یک برج از چیدن آجرهای مستطیلی شکل روی یکدیگر ساخته می شود. برخی از مردم فکر می کنند که حداکثر ارتفاع برج به دلیل مهارت انسان در (آرام) چیدن آجرها محدود می شود؛ گروهی دیگر ممکن است بگویند که عامل محدودیت شکل غیرکامل آجرهاست. آزمایشاتی انجام دهید که طرح کلی فاکتورهایی که باعث ایجاد محدودیت در حداکثر ارتفاع یک سازه مثل برج می شود را مشخص کند.

سوالات اصلی SF₂

۷- کنتور برق

کنتورهای اندازه گیری انرژی که در خانه شما نصب شده است دهه هاست که میزان مصرف انرژی را اندازه گیری می کنند. مشاهدات اطلاعات مصرف را طی یک دوره طولانی (مثلا ۲۰ سال اخیر) جمع آوری کنید و تغییرات نامحسوس یا قابل توجه در منزلتان را شناسایی کنید. خانواده شما چه زمانی از لامپ های رشته ای به فلورسنت یا ال ای دی تغییر وضعیت داده اند؟ آیا سابقه استفاده از گرمایش الکتریکی یا تهویه هوا داشته اند؟ آیا تغییرات منظم فصلی در مصرف انرژی وجود دارد؟

۸- وقتی کوفته ها بالا می آیند

کوفته های یخ زده در آب فرو می روند با اینحال هنگامی که در آب جوش پخته می شوند، به طرف سطح آب بالا می آیند؛ آیا کوفته ها به محض شناور شدن آماده شده اند؟ این اثر را بررسی کنید.

۹- نمک و یخ

تاثیر نمک بر ذوب شدن تکه های یخ را مورد بررسی قرار دهید.

۱۰- متن تیره و تار

اگر یک متن چاپ شده روی کاغذ را با یک طلق ترنسپرنت بپوشانیم به راحتی دیده می شود، اما هر چقدر طلق را بالا ببریم، متن به تدریج تار شده و ناپدید می گردد. چه پارامترهایی از طلق با این موضوع مرتبط هستند؟ این پدیده را بررسی کنید.

۱۱- اکسیژن گیاهان

یک روش آزمایشگاهی برای اندازه گیری مقدار اکسیژنی که یک گیاه سبز از خود تولید می کند پیشنهاد دهید.

۱۲- لایه های روی

اگر یک سکه مسی و گرانول های کوچک روی را در محلول سولفات روی قرار دهیم و سپس آن را حرارت دهیم، یک لایه از روی در سطح سکه ظاهر می گردد. ضخامت لایه روی چقدر می باشد؟ چه فلزهای دیگری در چنین آزمایشی با روی پوشانده می شوند؟ این اثر را بررسی کرده و توضیح دهید.

سوالات اختراع کنید SF_3

۱۳- اختراع کنید: رسانایی پوست

رسانایی پوست انسان معمولاً به شرایط روانی و تحرکات احساسی بستگی دارد، یک مسئله جالب که نیازمند اندازه گیری آزمایشگاهی از پارامترهای مرتبط باشد را پیشنهاد دهید.

۱۴- اختراع کنید: همه گیرشناسی

جامعه بشری عمیق تحت تاثیر همه گیری COVID-19 قرار گرفته است، مطالعه ای شامل تجزیه و تحلیل داده های اپیدمیولوژیک موجود برای همه گیری این ویروس پیشنهاد دهید.

۱۵- اختراع کنید: محدوده شنوایی

تنوع قابل توجهی در دامنه فرکانس هایی که توسط انسان و سایر پستانداران شنیده می شود وجود دارد؛ مسئله ای برای بررسی کمترین و بیشترین فرکانس های شنیداری برای گونه های خاص گروه های اجتماعی پیشنهاد دهید.

۱۶- اختراع کنید: سیگنال های ضعیف

کنترل نسبت سیگنال به نویز در بسیاری از اندازه گیری ها برای تشخیص سیگنال معنادار از سیگنال تصادفی مهم است؛ مسئله ای پیشنهاد دهید که نیازمند انجام آزمایش برای تشخیص سیگنال های بسیار ضعیف باشد.

۱۷- اختراع کنید: امواج ایستاده

مسئله ای درباره یک آزمایش جذاب علمی که در آن امواج ایستاده قابل رویت هستند را فرموله کنید.

ترجمه سوالات: حمیدرضا فغانی از مشهد