

Уроки физики в Ришельевском лицее

Онлайн курс читает заслуженный учитель Украины [Павел Андреевич Виктор](#)

Физические величины и их измерение. Теория погрешностей

№1. Физические величины и их измерение

№2. Точность физических величин

№3. Погрешность прямых измерений

№4. Погрешность косвенных измерений

№5. Вычисление случайной погрешности

№6. Задачи на вычисление погрешностей

Механика. Кинематика

№7. Механическое движение. Основные определения кинематики

№8. Векторные величины. Действия над векторами

№9. Проекции вектора на координатные оси

№10. Действия над проекциями вектора

№11. Решение задач на действия с векторами

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№12. Равномерное прямолинейное движение

№13. Решение задач на РПД

№14. Графическое описание РПД

№15. Решение задач на графики движения

№16. Решение задач на графики РПД (продолжение)

№17. Средняя скорость. Средняя путевая скорость

№18. Решение задач на среднюю скорость

№19. Относительность движения. Формула сложения скоростей

№20. Простейшие задачи на относительность движения

№21. Решение задач на относительность движения (одномерный случай)

№22. Решение задач на относительность движения (двумерный случай)

№23. Решение задач на относительность движения (высокий уровень)

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№24. Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение

№25. График скорости РУД. Перемещение при РУД

№26. Решение простейших задач на РУД

№27. Средняя скорость при РУД

№28. Решение задач на РУД (продолжение)

№29. Связь перемещения при РУД с начальной и конечной скоростью

№30. Графическое представление РУД

№31. Решение задач на графики РУД

№32. Решение задач на графики РУД (продолжение)

№33. Решение усложненных задач на РУД

№34. Свободное падение. Ускорение свободного падения

№35. Решение задач на свободное падение

№36. Измерение ускорения стробоскопическим методом

№37. Движение тела, брошенного под углом к горизонту (начало)

№38. Движение тела, брошенного под углом к горизонту (окончание)

№39. Простейшие задачи о движении тела, брошенного под углом к горизонту

№40. Задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту (ч.1)

№41. Задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту (ч.2)

№42. Консультация перед КР по РУД

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№43. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение

№44. Вращение твёрдого тела. Линейная и угловая скорость. Период и частота вращения

№45. Простейшие задачи на криволинейное и вращательное движение

№46. Задачи на криволинейное и вращательное движение

№47. Неравномерное движение по окружности. Тангенциальное ускорение

№48. Задачи на неравномерное криволинейное движение

№49. Вращение с постоянным угловым ускорением

№50. Задачи на вращение с пост. угловым ускорением

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Механика. Законы динамики

№51. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел и их ускорение

№52. Масса и ее измерение. Сила. Второй закон Ньютона. Равнодействующая

№53. Простейшие задачи на законы Ньютона

№54. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея

№55. Задачи на законы Ньютона

№56. Алгоритм решения задач динамики

№57. Решение задач динамики

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№58. Сила упругости. Закон Гука

№59. Задачи на закон Гука

№60. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная

№61. Задачи на закон всемирного тяготения

№62. Сила тяжести и вес тела. Невесомость

№63. Перегрузка. Вес тела на полюсе и на экваторе

№64. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Геостационарная орбита

№65. Движение планет. Законы Кеплера

№66. Задачи на вычисление веса тела

№67. Сила трения

№68. Явления в неинерциальных системах отсчета

№69. Консультация перед зачетом

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№70. Виды равновесия. Условие равновесия тела при отсутствии вращения

№71. Простейшие задачи на правило сил

№72. Задачи на правило сил

№73. Усложненные задачи на правило сил

№74. Равновесие тела с закрепленной осью вращения

№75. Следствия из условий равновесия тела

№76. Задачи на правило моментов

№77. Решение задач статики (часть 1)

№78. Решение задач статики (часть 2)

№79. Центр масс тела и методы определения его положения

№80. Определение положения центра масс тела

№81. Устойчивость тел в присутствии силы тяжести

№82. Равнодействующая параллельных сил. Пара сил

№83. Комбинированные задачи статики

№84. Теорема о движении центра масс

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№85. Движение связанных тел (ч.1)

№86. Движение связанных тел (ч.2)

№87. Движение по наклонной плоскости (ч.1)

№88. Движение по наклонной плоскости (ч.2)

№89. Движение по окружности (ч.1)

№90. Движение по окружности (ч.2)

№91. Комбинированные задачи динамики (ч.1)

№92. Комбинированные задачи динамики (ч.2)

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№93. Основное уравнение динамики вращательного движения

№94. Вычисление моментов инерции тел

№95. Теорема о взаимно перпендикулярных осях

№96. Простейшие задачи на вращение твердого тела

№97. Теорема Штейнера

№98. Задачи на вычисление моментов инерции (ч.1)

№99. Задачи на вычисление моментов инерции (ч.2)

№100. Задачи на вращение твердого тела (ч.1)

№101. Скатывание тела с наклонной плоскости

№102. Метод мгновенных осей

№103. Задачи на вращение твердого тела (ч.2)

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Механика. Законы сохранения. Движение жидкостей и газов

№104 Импульс. Закон сохранения импульса

№105. Границы применимости ЗСИ

№106. Реактивное движение

№107. Задачи на закон сохранения импульса (ч.1)

№108. Задачи на закон сохранения импульса (ч.2)

№109. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса

№110. Следствия из закона сохранения момента импульса

№111. Задачи на закон сохранения момента импульса (ч.1)

№112. Задачи на закон сохранения момента импульса (ч.2)

№113. Векторное описание вращательного движения. Гироскопический эффект

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№114. Работа. Теорема о кинетической энергии

№115. Работа переменной силы. Решение задач

№116. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей

№117. Задачи на вычисление работы

№118. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Вторая космическая скорость

№119. Подготовка к СР «Работа. Теорема о кинетической энергии»

№120. Работа силы упругости

№121. Задачи на работу силы упругости

№122. Закон сохранения полной механической энергии

№123. Закон сохранения и превращения энергии. КПД. Мощность

№124. Связь мощности, силы и скорости

№125. Работа, мощность и кинетическая энергия при вращательном движении

№126. Задачи на закон сохранения энергии (ч.1)

№127. Задачи на закон сохранения энергии (ч.2)

№128. Соударения тел

№129. Частные случаи абсолютно упругого центрального соударения

№130. Задачи на работу, мощность, КПД (ч.1)

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№132. Основные понятия гидродинамики. Уравнение непрерывности

№133. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли

№134. Применения уравнения Бернулли (ч.1)

№135. Применения ур-ния Бернулли (ч.2). Подъемная сила крыла самолета (ч.1)

№136. Подъемная сила крыла самолета (часть 2)

№137. Движение тела в жидкости и газе

№138. Число Рейнольдса. Критерий Рейнольдса

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Молекулярная физика. МКТ и термодинамика

№139. Основные положения МКТ

№140. Опыт Перрена. Масса молекул. Взаимодействие молекул

№141. Количество вещества. Молярная масса. Оценка размеров молекул

№142. Простейшие задачи на вычисление числа и массы молекул

№143. Задачи на вычисление числа и массы молекул

№144. Решение экспериментальных задач

№145. Идеальный газ. Основное ур-ние МКТ ид. газа - 1

№146. Основное уравнение МКТ идеального газа - 2

№147. Задачи на основное уравнение МКТ идеального газа

№148. Тепловое равновесие. Температура.

№149. Абсолютная температурная шкала

№150. Задачи по молекулярно-кинетической теории

№151. Средняя кинетическая энергия молекул многоатомного газа

№152. Среднеквадратичная скорость молекул. Опыт Штерна

№153. Распределение молекул по скоростям

№154. Задачи на вычисление скорости молекул

№155. Изучение распределения Максвелла

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№156. Уравнение состояния идеального газа. Квазистатические процессы

№157. Изопроцессы и их графики. Частные газовые законы

№158. Задачи на газовые законы - 1

№159. Задачи на газовые законы - 2

№160. Задачи на газовые законы - 3

№161. Задачи на газовые законы - 4

№162. Построение графиков изопроцессов в различных координатах

№163. Задачи на графики процессов в газа

№164. Подготовка к контрольной работе - 1

№165. Подготовка к контрольной работе - 2

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№166. Предмет термодинамики. Внутренняя энергия тела

№167. Вычисление работы в термодинамике

№168. Задачи на вычисление внутренней энергии

№169. Задачи на вычисление работы в термодинамике

№170. Количество теплоты. Первый закон термодинамики

№171. Простейшие задачи на 1-й закон термодинамики

№172. Применение 1 закона термодинамики для различных процессов

№173. Задачи на 1-й закон термодинамики - 1

№174. Задачи на 1-й закон термодинамики - 2

№175. Уравнение теплового баланса

№176. Задачи на уравнение теплового баланса

№177. Задачи на теплопередачу

№178. Тепловые двигатели и их КПД. Цикл Карно

№179. Двигатель внутреннего сгорания - 1

№180. Двигатель внутреннего сгорания - 2

№181. Простейшие задачи на тепловые двигатели

№182. Усложненные задачи на тепловые двигатели - 1

№183. Усложненные задачи на тепловые двигатели - 2

№184. Холодильные машины и тепловые насосы

№185. Устройство компрессионного холодильника

№186. Подготовка к контрольной работе

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Молекулярная физика. Свойства паров, жидкостей и твердых тел

№187. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства

№188. Температурная зависимость давления пара. Точка росы

№189. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность

№190. Приборы для измерения влажности

№191. Задачи на вычисление влажности

№192. Кипение жидкости

№193. Критическая температура

№194. Уравнение Ван-дер-Ваальса

№195. Изотермы реального газа

№196. Подготовка к контрольной работе

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№197. Поверхностная энергия. Коэффициент поверхностного натяжения

№198. Простейшие задачи на поверхностное натяжение

№199. Смачивание. Капиллярные явления

№200. Задачи на поверхностное натяжение - 1

№201. Задачи на поверхностное натяжение - 2

№202. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа

№203. Задачи на давление Лапласа

№204. Поверхностные явления в природе, технике и в быту

№205. Задачи на капиллярные явления

№206. Подготовка к контрольной работе

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№207. Кристаллические и аморфные тела

№208. Деформация твердых тел. Классификация видов деформации

№209. Закон Гука. Модуль Юнга

№210. Диаграмма растяжения. Запас прочности

№211. Дефекты в кристаллах. Управление механическими свойствами материалов

№212. Жидкие кристаллы

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Основы электродинамики

- №213. Электрические заряды и их взаимодействие. Закон Кулона
- №214. Закон Кулона (продолжение)
- №215. Задачи на закон Кулона - 1
- №216. Задачи на закон Кулона - 2
- №217. Задачи на закон Кулона - 3
- №218. Напряженность электрического поля
- №219. Задачи на напряженность электрического поля - 1
- №220. Задачи на напряженность электрического поля - 2
- №221. Решение комбинированных задач
- №222. Поток вектора напряженности электрического поля
- №223. Теорема Гаусса
- №224. Напряженность поля точечных зарядов
- №225. Задачи на поток вектора напряженности электрического поля
- №226. Плоский конденсатор
- №227. Проводники в электрическом поле
- №228. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость
- №229. Работа электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение
- №230. Простейшие задачи на электрический потенциал
- №231. Свойства электрического потенциала
- №232. Электрон-вольт. Потенциал поля точечного заряда
- №233. Задачи на электрический потенциал - 1
- №234. Задачи на электрический потенциал - 2
- №235. Задачи на электрический потенциал - 3
- №236. Метод электростатических изображений
- №237. Электрическая емкость. Конденсаторы
- №238. Емкость плоского конденсатора. Классификация конденсаторов
- №239. Соединение конденсаторов в батареи

№240. Простейшие задачи на емкость

№241. Энергия электрического поля

№242. Задачи на емкость

№243. Подготовка к КР по электростатике - 1

№244. Подготовка к КР по электростатике - 2

№245. Подготовка к КР по электростатике - 3

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№246. Условия существования постоянного тока. Электродвижущая сила

№247. Закон Ома. Вычисление сопротивления проводник

№248. Задачи на вычисление сопротивления проводника

№249. Последовательное и параллельное соединение проводников

№250. Задачи на расчет электрических цепей - 1

№251. Измерение напряжения и силы тока

№252. Задачи на расчет электрических цепей - 2

№253. Задачи на расчет электрических цепей - 3

№254. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока

№255. Задачи на работу и мощность электрического тока

№256. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи

№257. Задачи на закон Ома для полной цепи - 1

№258. Задачи на закон Ома для полной цепи - 2

№259. Подготовка к контрольной работе - 1

№260. Подготовка к контрольной работе - 2

№261. Потери энергии в ЛЭП. Условие согласования источника тока с нагрузкой

№262. Задачи на потери энергии в ЛЭП

№263. Правила Кирхгофа

№264. Соединение источников тока в батареи

№265. Задачи на правила Кирхгофа

№266. Задачи на мощность электрического тока

№267. Компенсационные методы измерения ЭДС и сопротивления

№268. Задачи на мощность тока и КПД

№269. Задачи на тепловое действие тока

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№270. Магнитное поле и его характеристики

№271. Модуль вектора магнитной индукции. Закон Ампера

№272. Задачи на закон Ампера - 1

№273. Рамка с током в магнитном поле

№274. Задачи на закон Ампера - 2

№275. Электроизмерительные приборы. Громкоговорители

№276. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле

№277. Масс-спектрограф. Циклотрон. Магнитный щит Земли

№278. Задачи на силу Лоренца - 1

№279. Задачи на силу Лоренца - 2

№280. Подготовка к контрольной работе

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№281. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца

№282. Закон Фарадея для электромагнитной индукции

№283. Вихревое электрическое поле

№284. Задачи на электромагнитную индукцию - 1

№285. Задачи на электромагнитную индукцию - 2

№286. Задачи на электромагнитную индукцию - 3

№287. Индуктивность контура (катушки). Явление самоиндукции

№288. Явление самоиндукции (окончание). Задачи на индуктивность

№289. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики

№290. Объяснение свойств ферромагнетиков

№291. Задачи на электромагнитную индукцию - 4

№292. Энергия магнитного поля

№293. Подготовка к контрольной работе

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№294. Основы электронной теории электропроводности металлов

№295. Вывод закона Ома из электронной теории

№296. Температурная зависимость сопротивления металлов. Сверхпроводимость

№297. Сверхпроводимость (окончание). Решение задач

№298. Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея для электролиза

№299. Применение электролиза

№300. Об измерении элементарного заряда. Задачи на электролиз - 1

№301. Задачи на электролиз - 2

№302. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод

№303. Вакуумный триод. Усилитель на вакуумном триоде

№304. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Осциллограф

№305. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость

№306. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод

№307. Задачи на ток в вакууме и в полупроводниках

№308. Транзистор. Усилитель на транзисторе

№309. Электрический ток в газах. Плазма

№310. Виды газового разряда

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Колебания и волны

№311. Основные понятия и соотношения кинематики (повторение)

№312. Задачи по кинематике-1

№313. Задачи по кинематике - 2

№314. Основные законы и соотношения динамики (повторение)

№315. Решение задач динамики

№316. Импульс. Работа. Энергия (повторение)

№317. Задачи на законы сохранения

№318. Подготовка к контрольной по механике - 1

№319. Подготовка к контрольной по механике - 2

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№320. Производная функции и ее геометрический смысл

№321. Правила вычисления производной

№322. Производная сложной функции. Производная тригонометрических функций

№323. Применение производной в задачах физики - 1

№324. Применение производной в задачах физики - 2

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№325. Колебательное движение и его характеристики

№326. Динамика колебательного движения

№327. Гармонические колебания

№328. Зависимость периода свободных колебаний от параметров колебательной системы

№329. Задачи на гармонические колебания - 1

№330. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях

№331. «Силовой» метод расчета частоты свободных колебаний

№332. Задачи на гармонические колебания - 2

№333. «Энергетический» метод расчета частоты свободных колебаний

№334. Задачи на гармонические колебания - 3

№335. Анализ графика гармонических колебаний

№336. Векторное представление колебаний

№337. Сложение колебаний одной частоты. Метод векторных диаграмм

№338. Сложение колебаний близких частот. Биения

№339. Задачи на гармонические колебания - 4

№340. Сложение колебаний кратных частот. Гармонический анализ и синтез

№341. Подготовка к контрольной работе

№342. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу

№343. Затухающие колебания (часть 1)

№344. Затухающие колебания (часть 2)

№345. Добротность колебательной системы

№346. Определение добротности по графику затухающих колебаний

№347. Вынужденные колебания. Резонанс (часть 1)

№348. Резонанс (Часть 2)

№349. Резонанс (Часть 3)

№350. Подготовка к контрольной работе

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№351. Электромагнитная индукция (повторение)

№352. Задачи на электромагнитную индукцию (повторение)

№353. Колебательный контур

№354. Математическое описание процессов в колебательном контуре

№355. Затухающие электромагнитные колебания

№356. Генератор переменного электрического тока

№357. Задачи на электромагнитные колебания - 1

№358. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение тока и напряжения

№359. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока

№360. Задачи на электромагнитные колебания - 2

№361. Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре

№362. Анализ вынужденных электромагнитных колебаний методом векторных диаграмм

№363. Мощность в цепи переменного тока

№364. Задачи на переменный ток

№365. Автоколебания. Транзисторный генератор незатухающих колебаний

№366. Трансформатор

№367. Передача электроэнергии на расстояние

№368. Задачи на трансформатор

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№369. Механические волны. Математическое описание бегущей волны

№370. Фазовая скорость волны. Скорость поперечной волны в струне

№371. Скорость продольной волны в стержне. Скорость звука в жидкостях и газах

№372. Задачи на волновое движение - 1

№373. Энергия, переносимая волной. Интенсивность сферической волны

№374. Стоячие волны

№375. Колебания струн, стержней и воздушных столбов

№376. Звук и его характеристики

№377. Методы определения скорости звука в воздухе

№378. Эффект Доплера в акустике

№379. Интерференция волн

№380. Принцип Гюйгенса. Вывод законов отражения и преломления волн

№381. Распространение волн в неоднородных средах. Рефракция. Дифракция

Смотреть уроки на [YouTube](#)

Оптика, физика атома и ядра

№390. Законы геометрической оптики - 1

№391. Законы геометрической оптики - 2

№392. Законы геометрической оптики - 3

№393. Задачи на законы геометрической оптики

№394. Сферические линзы. Основные определения

№395. Построение изображений с помощью линз

№396. Формула тонкой линзы. Линейное увеличение линзы

№397. Задачи на формулу тонкой линзы - 1

№398. Задачи на формулу тонкой линзы - 2

№399. Недостатки линз

№400. Преломление света сферической поверхностью

№401. Формула шлифовщика линз

№402. Оптика сферических зеркал

№403. Задачи на формулу линзы - 3

№404. Оптические приборы - 1

№405. Оптические приборы - 2

№406. Оптические приборы - 3

Смотреть уроки на YouTube

№407. Основные понятия фотометрии - 1

№408. Основные понятия фотометрии - 2

№409. Решение задач по фотометрии - 1

№410. Решение задач по фотометрии - 2

№411. Решение задач по фотометрии - 3

Смотреть уроки на [YouTube](#)

№412. Скорость света и ее измерение

№413. Интерференция света

№414. Интерференционные схемы

№415. Интерференция в тонких пленках

№416. Кольца Ньютона

№417. Задачи на интерференцию света - 1

№418. Задачи на интерференцию света - 2

№419. Дифракция света. Дифракционная решетка

№420. Задачи на дифракцию света - 1

№421. Задачи на дифракцию света - 2

№422. Поляризация света. Закон Малюса

№423. Угол Брюстера. Интерференция поляризованных лучей

№424. Спектральные приборы. Виды спектров

№425. Шкала электромагнитных излучений

№426. Подготовка к КР «Волновая оптика»

№427. Постулаты СТО

№428. Следствия из постулатов СТО - 1

№429. Следствия из постулатов СТО - 2

№430. Элементы релятивистской динамики

№431. Задачи по СТО - 1

№432. Задачи по СТО - 2

№433. Фотоэффект. Законы фотоэффекта

№434. Теория фотоэффекта. Фотоэлементы

№435. Задачи на фотоэффект - 1

№436. Задачи на фотоэффект - 2

№437. Задачи на фотоэффект - 3

№438. Давление света. Масса и импульс фотона

№439. Задачи по квантовой оптике - 1

№440. Задачи по квантовой оптике - 2

№441. Задачи по квантовой оптике - 3

Смотреть уроки на YouTube

№442. Понятие о планетарной модели

№443. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца

№444. Особенности спектра атома водорода. Диаграмма Гроттриана

№445. Задачи по атомной физике - 1

№446. Модель атома водорода по Бору

№447. Вывод формулы Ридберга по Бору

№448. Задачи по атомной физике - 2

№449. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля

№450. Экспериментальное подтверждение справедливости гипотезы де Бройля

№451. Задачи на гипотезу де Бройля - 1

№452. Задачи на гипотезу де Бройля - 2

№453. Понятие о волновой функции

№454. Уравнение Шрёдингера

№456. Соотношение неопределенностей

№457. Задачи на соотношение неопределенностей

№458. Обзор квантовой теории атома водорода

№459. «Портрет» атома водорода. Многоэлектронные атомы

№460. Периодическая система элементов часть 1

№461. Периодическая система элементов часть 2

№462. Вынужденное излучение. Лазеры

Смотреть уроки на YouTube

№463. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение

№464. Методы регистрации элементарных частиц (часть 1)

№465. Методы регистрации элементарных частиц (часть 2)

№466. Радиоактивные превращения. Правила смещения Содди

№467. Закон радиоактивного распада

№468. Задачи на закон радиоактивного распада

№469. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра

№470. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции

№471. Реакция деления ядер урана. Ядерная энергетика

№472. Термоядерная реакция

№473. Элементарные частицы. Позитрон. Нейтрино

Смотреть уроки на [YouTube](#)

From:

<https://jurik-phys.net/> - **Jurik-Phys.Net**

Permanent link:

https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor?rev=1553933007

Last update: **2019/03/30 11:03**

