

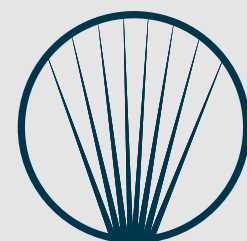
FORMULA STUDENT

QUIZZES PERFORMANCE



ARISTURTLE

powered by



protergia

#feelthepower





Με αρκετές εκατοντάδες εγγεγραμμένες ομάδες Formula Student σε όλο τον κόσμο, ο ανταγωνισμός στον διαγωνισμό είναι δύσκολος!

Το κουίζ εισαγωγής στον διαγωνισμό δεν κάνει πραγματικά την διαδικασία εύκολη. Ναι, το μέλλον μας κρίνεται μεταξύ 10 και 15 ερωτήσεων, αλλά δεν είναι γενικές ασήμαντες ερωτήσεις. Αντ' αυτού, μπορούν να περιέχουν οτιδήποτε από την εξής κατηγορία: «Κανόνες και Γνώσεις Γενικής Μηχανικής». Αυτά περιλαμβάνει, αλλά δεν περιορίζεται σε: ηλεκτρονικά κυκλώματα, επιστήμη υλικών, κανονισμούς Formula Student και δυναμική οχήματος.

Κάθε διαγωνισμός έχει μια ελαφρώς διαφορετική μορφή από τη βαθμολόγηση του κουίζ, αλλά η συνολική ιδέα καταλήγει στις ομάδες με τις λιγότερες λανθασμένες απαντήσεις στο συντομότερο χρονικό διάστημα για να λάβουν μία θέση στον διαγωνισμό. Για να διασφαλίσουμε ότι έχουμε την καλύτερη δυνατή ευκαιρία να επιβεβαιώσουμε την συμμετοχή μας σε όλους τους διαγωνισμούς το καλοκαίρι, πρέπει να εξασκηθούμε. Να εξασκηθούμε πολύ!

Η σχεδίαση και η κατασκευή του μονοθεσίου πρέπει να συνεχιστεί κανονικά, παρόλο που υπάρχουν τα κουίζ. Κατά την διάρκεια του Ιανουαρίου, πραγματοποιούνται καθημερινά και εντατικά προσομοιώσεις για εξάσκηση.

Κάθε πρωί, όλοι συνεργαζόμαστε για να εξοικειωθούμε περισσότερο με τους κανονισμούς και σε όλους τους άλλους τομείς στους οποίους μπορεί να δοκιμαστούμε. Χρησιμοποιώντας παλιά θέματα εξετάσεων, διαβάζοντας τους κανονισμούς, λύνοντας κουίζ από προηγούμενα χρόνια κ.λπ. Είναι πολύ παρόμοια διαδικασία με την περίοδο των εξετάσεών μας στην πραγματικότητα!

Κατά τη διάρκεια ενός επίσημου κουίζ, οι ερωτήσεις εμφανίζονται στον πίνακα. Επομένως, η επικοινωνία και η ομαδική δουλειά είναι τα κλειδιά για να διασφαλιστεί το γεγονός ότι όλες οι ερωτήσεις επιλύονται σωστά και γρήγορα. Αυτό απαιτεί συνεχή εξάσκηση και ανάπτυξη ορισμένων τακτικών. Αυτή τη σεζόν, η 5η Φεβρουαρίου ήταν η μεγάλη μέρα! Αυτή η ημέρα ήταν γεμάτη με κουίζ, με το πρώτο να ξεκινά στις 10.00 π.μ. το πρωί και το τελευταίο να ξεκινά στις 20.00 μ.μ. το βράδυ. Αυτή τη μέρα, το μικρότερο λάθος μπορεί να σημαίνει ότι δεν θα μπορούμε να παρευρεθούμε σε κάποιο διαγωνισμό κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Ο καθένας πρέπει να είναι έτοιμος για την μάχη, έτοιμος να πετύχει το στόχο: Να προκριθεί η ομάδα σε όλους τους διαγωνισμούς που θέλει για το καλοκαίρι!

#feelthepower



Παρακάτω μπορείτε να βρείτε μερικές από τις ερωτήσεις που θα μπορούσαμε να συναντήσουμε κατά τη διάρκεια των κουίζ.

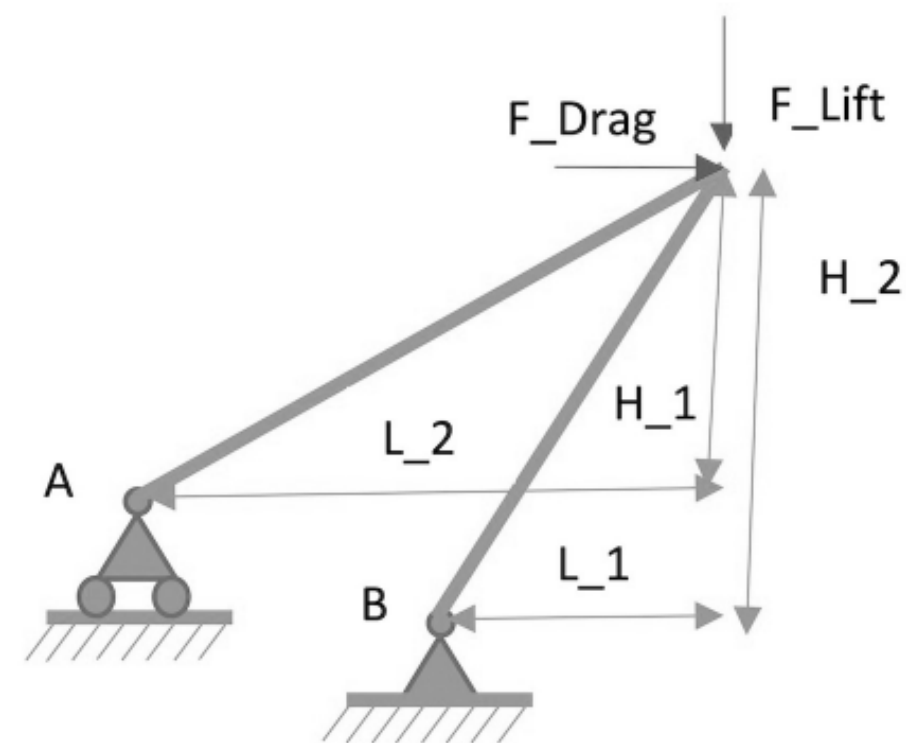
Q8

During last years acceleration a top speed of 100 km/h was reached. Due to big improvement in the new drivetrain, the new vehicle reaches a top speed of 120 km/h. The aerodynamics chief has some worries about the stability of the rear wing bracing due of the highr aerodynamics load. Given the geometry below, by how much % does the bearing force in point A change in comparison to last year (The aerodynamic package did not change and therefore some values can be assumed for both vehicles).

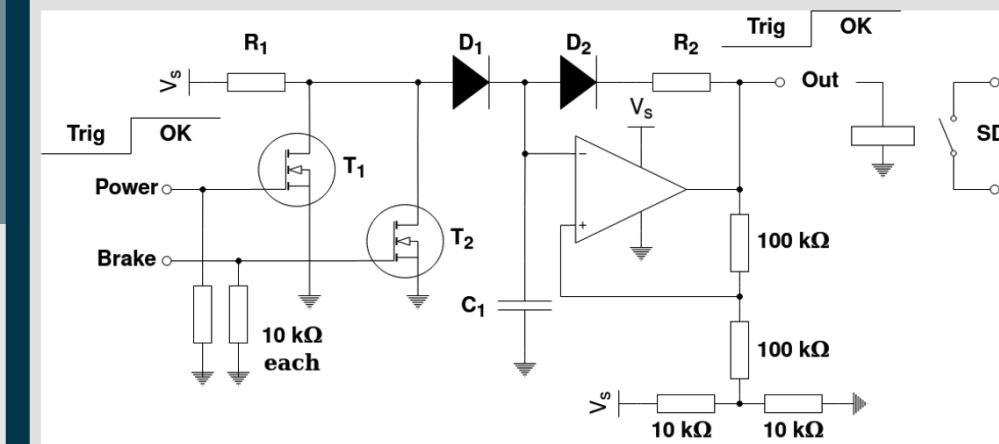
All the useful parameters are given below:

$c_L = 3.8$ $c_D = 1.2$ $A = 1 \text{ m}^2$ $\rho = 1.1 \text{ kg/m}^3$ $L_1 = 50 \text{ mm}$ $L_2 = 100 \text{ mm}$

$H_1 = 125 \text{ mm}$ $H_2 = 165 \text{ mm}$



The given circuit shows an implementation of a BSPD latch.



(click image to enlarge)

Evaluate the

- time to trigger: transition of both inputs from Vs to 0V. State the results in milliseconds. Round to one decimal place.
- time to reset: transition of both inputs from 0V to Vs. State the results in seconds. Round to one decimal place.

The following conditions are assumed:

- $V_s = 5\text{V}$
- $R_1 = 150\text{k}\Omega$
- $R_2 = 5.6\text{M}\Omega$
- $C_1 = 1.5\mu\text{F}$
- ideal Diodes with constant $V_f = 0.7\text{V}$ and $I_r = 0\text{A}$
- FETs as ideal "switches" with V_{th} somewhere between 1V and 4V, $R_{ds_on} = 0\Omega$ and $I_{ces} = 0\text{A}$
- ideal operational amplifier
- at least on trigger and reset cycle already occurred before
- the circuit has reached steady state before the input transition
- there is an input conditioning circuit evaluating hard braking and respective power delivery or throttle position with digital outputs which is not shown in the schematic
- both digital inputs have always exactly the same logical state which is either 0V, trigger condition, or Vs, idle

Give your answer in the following format: time to trigger, time to reset. Example: if the time to trigger is 1234,5ms and the time to reset is 12,3s then use 1234.5, 12.3 as answer value.

Answer:

#feelthepower

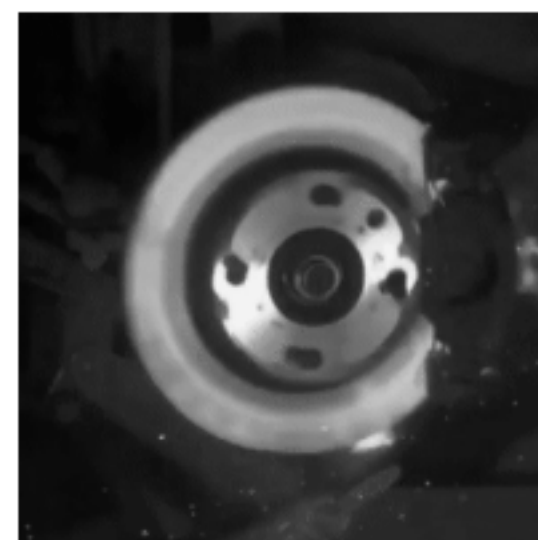


9) Your team use a LiFePO4 TS battery with 120S1P layout. The minimal, nominal and maximal cell voltage is 2.8, 3.3 and 3.65V, the cell capacity is 7.2Ah. Only the rear wheels are driven by independent motors and inverters. The custom-designed inverters have 900uF capacitance each. For the discharge circuitry, only a relay and a resistor are used. What is the minimum possible average power of the resistor during the discharge process?

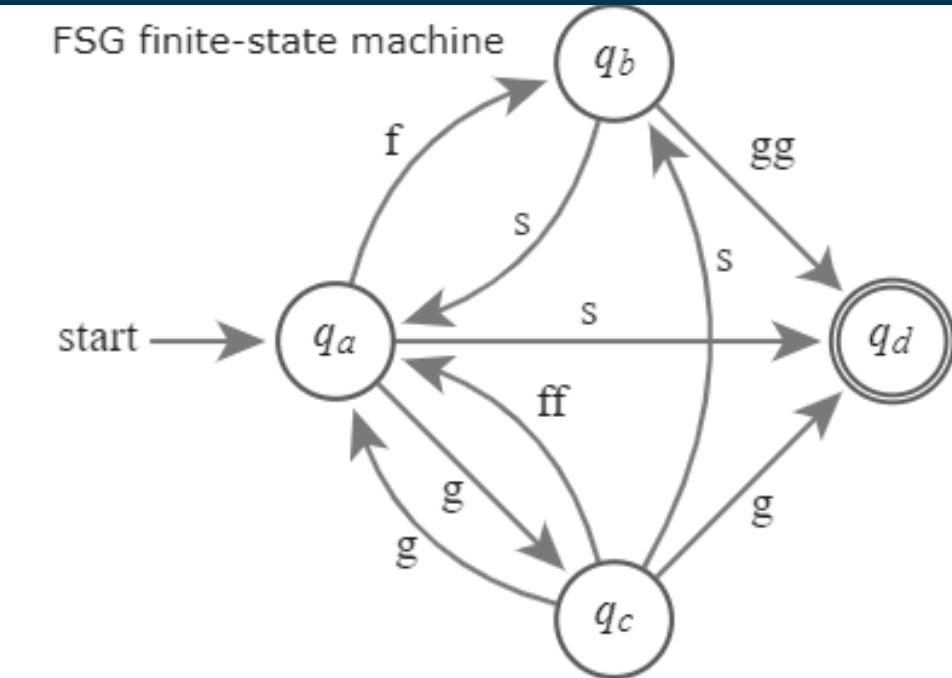
- ☐ A) 25.7 W
- ☐ B) 34.5 W
- ☐ C) 27.6 W
- ☐ D) 34.2 W
- ☐ E) 33.9 W
- ☐ F) 16.9 W

Brake Lines

The maximum pressure in your hydraulic brake lines is estimated to be 85 bar. How thick does the shielding of those lines need to be?



- ☐ no shielding is required if the pressure is below 95 bar (9.5 MPa)
- ☐ no shielding is required because brake lines require no shielding
- ☐ min. 1 mm aluminum or steel
- ☐ min. 1 mm steel or 2 mm aluminum



[click to enlarge](#)

The shown finite state machine is used to check if an input data stream matches with some regular expression.

The data matches the regular expression if the final state q_d is reached at the end of the input stream.

What regular expression(s) will be checked by the state machine?

- ☐ $^{(gffgss|ffsf)^*(fgg|gsgg|s|gg)}\$$
- ☐ $^{([fs|g]+(fs|gss|fs))^*(fgg|s|gs[gg|s]^*)}\$$
- ☐ $^{((g(ss|ff|g))|fs)^*(s|((f|gs)?gg))}\$$
- ☐ $^{((g?(ss|g))|fs)+(s|gsgg|gg)}\$$

You may select one or more answers.



ARISTURTLE'S

RANKINGS

#feelthepower

#feelthepower

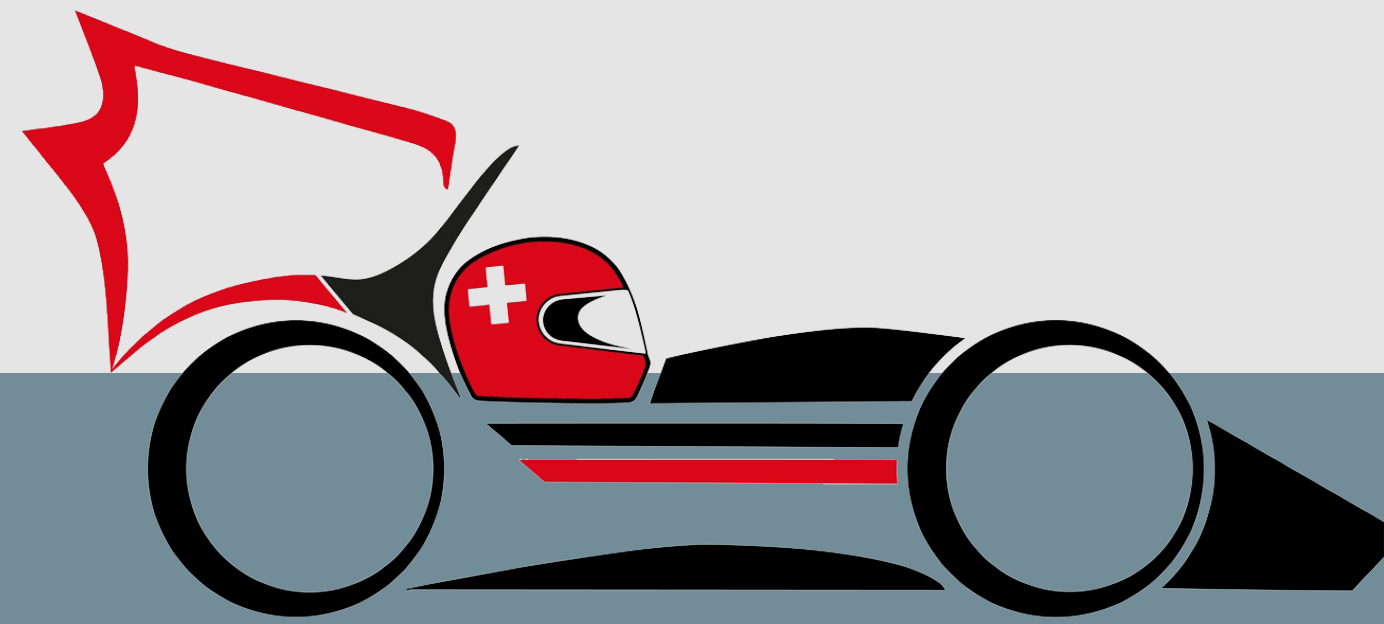


TOP EV Teams
2η θέση



EV category
6η θέση

#feelthepower



FORMULA STUDENT
SWITZERLAND

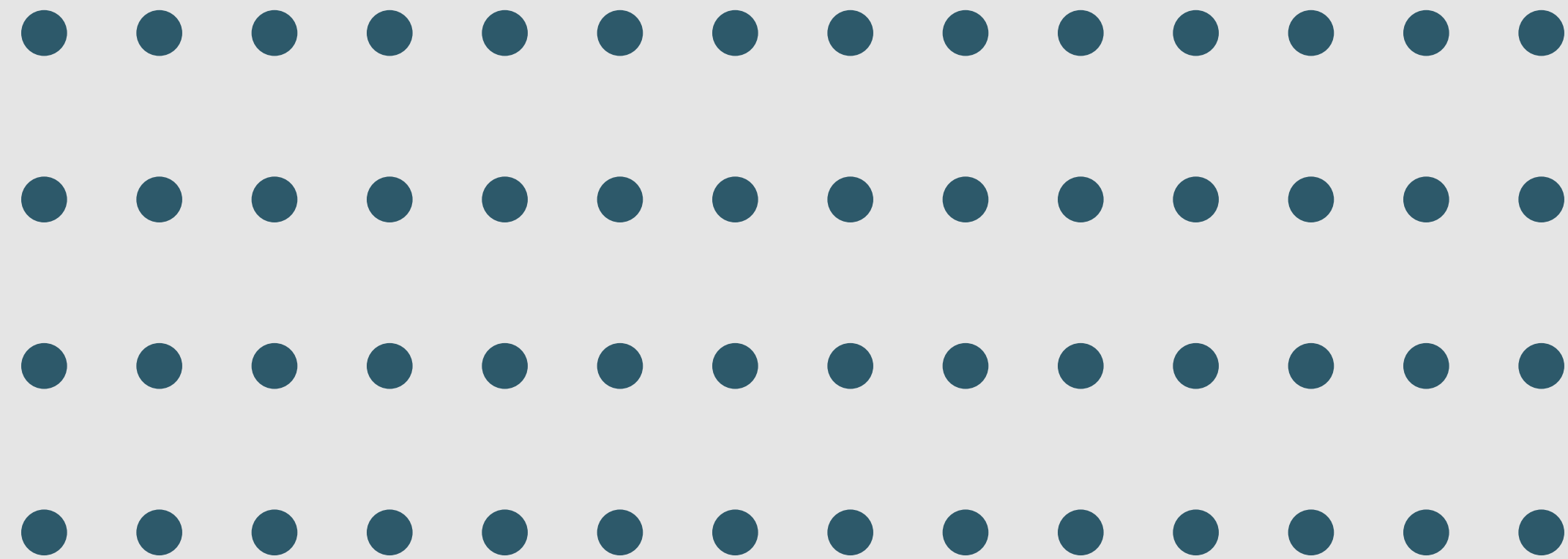
#feelthepower

EV category
17η θέση
Waiting list



EV category
5η θέση

DV category
1η θέση
στη λίστα Δ'



FORMULA **EAST**
STUDENT

#feelthepower



#feelthepower



EV category
2η θέση
Waiting List

DV category
14η θέση
Waiting List

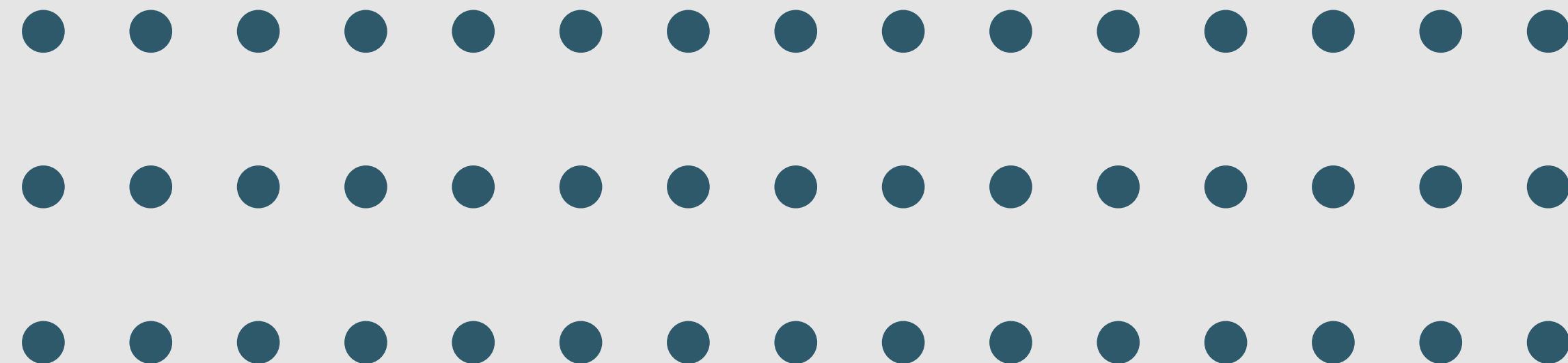


EV category
1η θέση
Waiting List

DV category
5η θέση
Waiting List



#feelthepower





Με το πέρας των registration quizzes, η Aristurtle κατάφερε να πετύχει τον στόχο της. Δηλαδή, να προκριθεί στους πιο απαιτητικούς διαγωνισμούς της Formula Student που θέλει για το καλοκαίρι με τις καλύτερες δυνατές επιδόσεις. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η Aristurtle είναι η μόνη ελληνική ομάδα που κατάφερε να αποσπάσει πρώτες θέσεις ανάμεσα σε κορυφαίες ομάδες Formula Student. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η δεύτερη θέση στην κατηγορία των ηλεκτροκίνητων οχημάτων (TOP EV teams) στον Formula Student Netherlands και η έκτη θέση στον Formula Student Austria όπου ο διαγωνισμός λαμβάνει χώρα στην επίσημη πίστα της Formula 1, στο Red Bull Race Track.

#feelthepower



Η Aristurtle είναι στην ευχάριστη θέση να ανακοινώσει την συμμετοχή της σε δύο διεθνείς διαγωνισμούς Formula Student, στον Formula Student Austria και στον Formula Student East για την αγωνιστική σεζόν 2021.

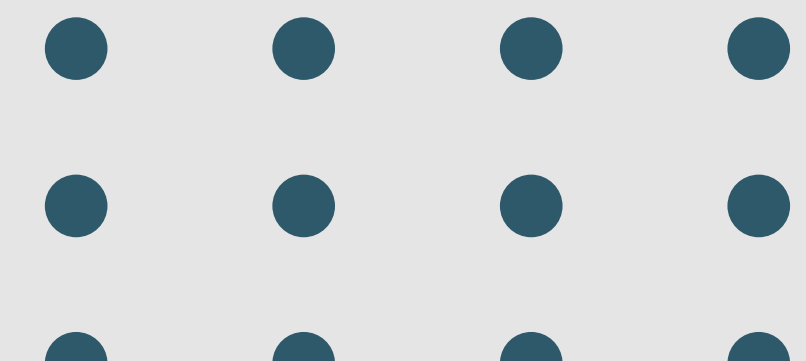


Ο Formula Student East θα πραγματοποιηθεί 3-8 Αυγούστου στην πίστα Zala Zone Automotive Proving Ground.

#feelthepower



Ο Formula Student Austria θα πραγματοποιηθεί 25-29 Ιουλίου στην επίσημη πίστα της Formula 1, στο Red Bull Race Track.





ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ



Παύλος Βασιλείου

Chief Executive Officer

vasileiou@aristurtle.gr

(+30) 6970411926

Λίλια Μπακάλη

Head of Operations Department

mpakali@aristurtle.gr

(+30) 6977209015

#feelthepower

#feelthepower



Aristotle University of Thessaloniki



RESEARCH COMMITTEE
ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI



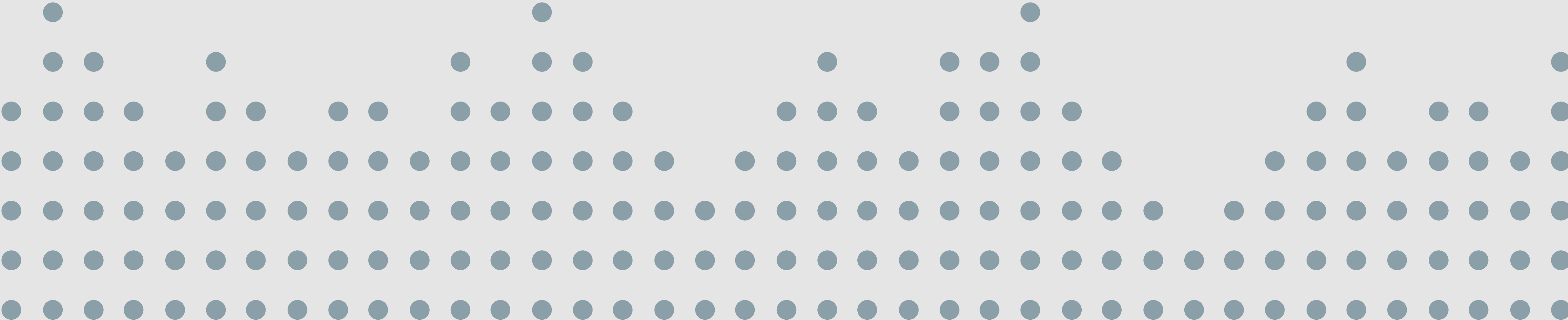
SCHOOL OF
ELECTRICAL &
COMPUTER
ENGINEERING



FACULTY OF ENGINEERING
ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI



EMLab





protergia

The future of energy



#feelthepower



BETA^B
SIMULATION SOLUTIONS

dSPACE

 **ΙΑΠΩΝΙΚΗ Α.Ε.**
ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ

JAMSport
SUSPENSION SYSTEMS



#feelthepower



BOSCH



TOYOTA



CFT
CARBON
FIBER
TECHNOLOGIES



INTERAMERICAN



EJET



DIMOULAS S.A.
SPECIAL CABLES



SBG SYSTEMS

embotech*



See the possibilities



Περιφέρεια
Δυτικής
Μακεδονίας



πλαισιο



INTERWOOD
ΕΥΛΕΜΠΟΡΙΑ



SUNLIGHT
Reliable Battery Solutions



GALILEO
GALILEI



Power
PartsAG



ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ
CNC WORKSHOP



GATS



ΤΕΧΝΟΜΕΤΑΛ Α.Ε.Β.Ε.
ΑΝΟΞΕΙΑΝΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ



ΦΑΝΤΖΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ



Altium



SOLIDWORKS



SYSPROGS



NANITAR



ΓΚΕΡΟΣ



METALFABRICS



LEM



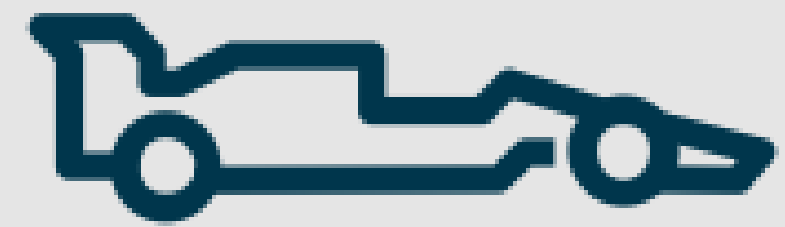
plexiartshop
SILKSCREEN STUDIO



ΧΡΗΣΤΟΣ
ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ
Συγκολλησεις Μεταλλικών



GEARTECH
ENGINEERING



Till

the

next

race

#feelthepower