

ΠΡΟΚΛΟΥ ΔΙΑΔΟΧΟΥ ΛΙΚΙΟΥ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΣΙΣ ΦΥΣΙΚΗ
[ἢ περὶ κινήσεως]

ΤΩΝ ΕΙΣ ΔΥΟ ΤΟ ΠΡΩΤΟΝ

Ὅροι τοῦ πρώτου. I. Συνεχῆ ἐστίν, ὧν τὰ πέρατα ἓν.
II. Ἀπτόμενά ἐστίν, ὧν τὰ πέρατα ἄμα. III. Ἐφεξῆς ἐστίν, ὧν
μηδὲν μεταξὺ ὁμογενές. IV. Πρωτός ἐστὶ χρόνος κινήσεως
ὁ μήτε πλείων μήτε ἐλάττων τῆς κινήσεως. V. Πρωτός ἐστὶ τόπος
ὁ μήτε μείζων τοῦ περιεχομένου σώματος μήτε ἐλάττων. VI. Ἡρεμοῦν
ἐστὶ τὸ πρότερον καὶ ὕστερον ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ὃν καὶ αὐτὸ καὶ τὰ μέρη.

1. Δύο ἀμερῆ οὐχ ἄψεται ἀλλήλων.

Εἰ γὰρ δυνατόν, δύο ἀμερῆ τὰ AB ἀπτέσθωσαν ἀλλήλων. ἀπτόμενα
δὲ ἦν, ὧν τὰ πέρατα ἐν τῷ αὐτῷ τῶν δύο ἄρα ἀμερῶν πέρατα ἔσται οὐκ
ἄρα ἦν ἀμερῆ τὰ AB.

2. Δύο ἀμερῆ συνεχές οὐδὲν ποιήσει.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω δύο ἀμερῆ τὰ AB καὶ ποιείτω συνεχές τὸ ἐξ
ἀμφοῖν. ἀλλὰ πάντα τὰ συνεχῆ ἄπτεται πρότερον· τὰ ἄρα AB ἄπτεται
ἀλλήλων ἀμερῆ ὄντα, ὅπερ ἀδύνατον.

Ἄλλως. Εἰ ἔστι συνεχές ἐκ τῶν AB ἀμερῶν, ἢ ὅλον ὅλου ἄπτεται τὸ
A τοῦ B ἢ ὅλον μέρους ἢ μέρει μέρους. ἀλλ' εἰ μὲν ὅλον μέρους ἢ μέρει
μέρους οὐκ ἔσται ἀμερῆ τὰ AB, εἰ δὲ ὅλον ὅλου ἄπταιτο, οὐκ ἔσται συνεχές,
ἀλλ' ἐφαρμόσει μόνον· εἰ οὖν οὐκ ἦν τὸ A συνεχές [μετὰ τοῦ B], οὐδὲ τὸ
B μετὰ τοῦ A ἔσται συνεχές ὅλον ὅλου ἀπτόμενον.

Def. I-III Ar. Ph. 231a, 22; Def. IV-V, Def. VI Ar. Ph. 234b, 5; 239a, 14; 239a 26;
Prop. 1 Ar. Ph. 231a, 28; Prop. 2 Ar. Ph. 231a, 24; Prop. 2 Ar. Ph. 231b 2-6.

ΠΡΟΚΛΑ ΔΙΑΔΟΧΑ ΛΙΚΙΥΣΚΟΥ
ΝΑΧΑΛΑ ΦΥΣΙΚΗ
[или о движении]

ЧАСТЬ I

Определения I. Непрерывные суть те, края которых
одно. II. Касающиеся суть те, края которых вместе.
III. Следующие друг за другом суть те, между кото-
рыми нет ничего однородного им. IV. Первое время
движения есть то, которое не больше и не меньше движе-
ния¹. V. Первое место есть то, которое не больше охва-
тываемого им тела и не меньше. VI. Покоящееся есть то,
что и ранее и позднее находится в одном и том же месте, как
само, так и части.

1. Два неделимых не касаются друг друга.

Допустим, два неделимых A и B касаются друг друга. Но ка-
сающимися были те, края которых в одном и том же. Это оз-
начает, что у двух неделимых будут края. Следовательно, A и
B не неделимы.

2. Два неделимых² не образуют ничего не-
прерывного.

Допустим, имеется два неделимых A и B, и пусть они вмес-
те образуют непрерывное. Но все непрерывное сначала сопри-
касается. Следовательно, A и B касаются друг друга, будучи
неделимыми, что невозможно.

Иначе: Допустим, непрерывное состоит из неделимых A и
B. Тогда A касается B либо как целое целого, либо как целое
части, либо частью части³. Но если как целое части или час-
тью части, то A и B не будут неделимыми. Если же они касают-
ся как целое целого, то не получится непрерывного, а одно
всего лишь совпадет с другим. Поэтому, если A не было непре-
рывным, то и B вместе с A не будет непрерывным, поскольку
касается его как целое целого.

3. Τῶν ἐν συνεχεῖ ἀμερῶν τὸ μεταξὺ συνεχές.

"Ἐστω γὰρ δύο ἀμερῇ τὰ AB . λέγω ὅτι τὸ μεταξὺ τῶν AB συνεχές ἐστίν. εἰ δὲ μή, ἄπτεται τὸ A τοῦ B ἀμερές ἀμεροῦς, ὅπερ ἀδύνατον· τὸ μεταξὺ ἄρα αὐτῶν συνεχές ἐστίν.

4. Δύο ἀμερῇ ἐφεξῆς ἀλλήλοισι οὐκ ἔστιν.

"Ἐστω γὰρ δύο ἀμερῇ τὰ AB . λέγω ὅτι οὐκ ἔστι ἐφεξῆς τὸ A τῷ B . ἐπεὶ γὰρ δέδεικται, ὅτι δύο ἀμερῶν τὸ μεταξὺ συνεχές ἐστίν, ἔστω δὴ τὸ μεταξὺ αὐτῶν τὸ $ΓΔ$ καὶ διηρήσθω κατὰ τὸ E . τὸ E ἄρα ἀμερές ἐστὶ μεταξὺ ὅν τῶν AB . ἐφεξῆς δὲ ἦν, ὡν μηδὲν μεταξὺ ὁμογενές· οὐκ ἄρα τὸ A καὶ τὸ B ἐφεξῆς ἐστίν.

5. Πᾶν συνεχές διαιρετόν ἐστιν εἰς ἀεὶ διαιρετά.

"Ἐστω γὰρ συνεχές τὸ AB . λέγω ὅτι διαιρεῖται τὸ AB εἰς ἀεὶ διαιρετά. διηρήσθω γὰρ εἰς τὰ AE EB . ταῦτα δὴ ἤτοι ἀδιαίρετά ἐστιν ἢ ἀεὶ διαιρετά. εἰ μὲν οὖν ἀδιαίρετα, ἔσται ἐξ ἀμερῶν τὸ συνεχές, ὅπερ ἀδύνατον· εἰ δὲ διαιρετά, πάλιν διηρήσθω εἰς τὰ μέρη. καὶ ταῦτα πάλιν, εἰ μὲν ἀδιαίρετα, ἔσται ἀμερῇ συνεχῇ ἀλλήλοισι· εἰ δὲ διαιρετά, διηρήσθω καὶ ταῦτα, καὶ τοῦτο εἰς ἄπειρον. πᾶν ἄρα τὸ συνεχές διαιρετόν ἐστιν ἀεὶ διαιρετά.

6. Ἐὰν ἡ τι μέγεθος ἐξ ἀμερῶν, ἔσται καὶ ἡ ἐπ' αὐτοῦ κίνησις ἐξ ἀμερῶν.

"Ἐστω γὰρ τὸ $ABΓ$ μέγεθος ἐξ ἀμερῶν τοῦ A καὶ τοῦ B καὶ τοῦ $Γ$. λέγω ὅτι καὶ ἡ ἐπὶ τοῦ $ABΓ$ μέγεθος κίνησις ἐξ ἀμερῶν ἔσται. εἰλήφθω γὰρ ἡ ἐπ' αὐτοῦ κίνησις καὶ ἔστω ἡ $ΔΕΖ$, κινούμενον δὲ ἔστω τὸ $Θ$ καὶ κινείσθω κατὰ μὲν τὸ $Δ$ ἐπὶ τοῦ A , κατὰ δὲ τὸ E ἐπὶ τοῦ B , κατὰ δὲ τὸ Z ἐπὶ τοῦ $Γ$. τὸ δὴ $Δ$ ἢ ἀμερές ἐστὶν ἢ μεριστόν. ἔστω, εἰ δυνατόν, μεριστόν

3. Промежуточное между неделимыми в непрерывном непрерывно⁴.

Пусть имеются два неделимых A и B . Я утверждаю, что промежуточное между A и B непрерывно. Если это не так, то неделимое A касается неделимого B , что невозможно. Следовательно, промежуточное между ними непрерывно.

4. Два неделимых не могут быть следующими друг за другом.

Пусть имеются два неделимых A и B . Я утверждаю, что A не может следовать за B . В самом деле, поскольку было доказано, что промежуточное между двумя неделимыми непрерывно, пусть промежуточным между ними будет GD , и пусть оно будет разделено в E . Тогда неделимое E находится между A и B . Но следующими друг за другом назывались те, между которыми нет ничего однородного. Следовательно, A и B не могут следовать друг за другом.

5. Все непрерывное делимо на части, всякий раз снова делимые⁵.

Пусть имеется непрерывное AB . Я утверждаю, что AB делится на части, всякий раз снова делимые. В самом деле, разделим его на AE и EB . Они, в свою очередь, либо неделимы либо всегда делимы. Тогда, если они неделимы, непрерывное будет состоять из неделимых, что невозможно, а если делимы, то разделим их снова. Если новые части неделимы, то неделимые одно с другим составят непрерывное, а если делимы, то разделим и их, и так до бесконечности. Все непрерывное, следовательно, делимо на части, всякий раз снова делимые.

6. Если некая величина будет состоять из неделимых, то и движение по ней будет из неделимых.

Пусть величина $ABΓ$ состоит из неделимых A , B , $Γ$. Я утверждаю, что и движение по величине $ABΓ$ будет состоять из неделимых. Пусть движением по ней будет $ΔΕΖ$, а движущимся пусть будет Q , и пусть оно движется движением D по A , движением E по B и движением Z по $Γ$. Очевидно, что D или неделимо или делимо. Допустим оно делимо и поделено надвое.

Prop. 3 Ar. Ph. 231b 9; Prop. 4 Ar. Ph. 231b 6, 15; Prop. 5 Ar. Ph. 231b 16; Prop. 6 Ar. Ph. 231b 21; 232a 18;

καὶ διηγήσθω δίχα· πρότερον ἄρα τὸ ἥμισυ κινεῖται τὸ Θ ἢ τὸ ὅλον· κινεῖται δὲ ἐπὶ τοῦ Α· μαριστὸν ἄρα καὶ τὸ Α, ἀλλ' ἦν ἀμερές· καὶ τὸ Δ ἄρα ἀμερές· ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ τὸ Ε καὶ τὸ Ζ ἀμερῇ ἐστίν.

7. Ἐὰν ἡ κίνησις ἐξ ἀμερῶν, καὶ ὁ τῆς κινήσεως χρόνος ἐξ ἀμερῶν ἔσται.

Ἐστω γὰρ κίνησις ἡ ΑΒΓ ἐξ ἀμερῶν τῶν Α καὶ Β καὶ Γ, χρόνος δὲ τῆς ΑΒΓ κινήσεως ὁ ΔΕΖ· λέγω ὅτι καὶ αὐτὸς ἐξ ἀμερῶν ἐστίν. εἰλήφθω γάρ τι κινούμενον τὸ Θ καὶ κινείσθω κατὰ μὲν τὸ Α ἐν τῷ Δ, κατὰ δὲ τὸ Β ἐν τῷ Ε, κατὰ δὲ τὸ Γ ἐν τῷ Ζ· λέγω ὅτι τὰ ΔΕΖ ἀμερῇ ἐστίν. εἰ γὰρ διαιρετόν ἐστι τὸ Δ, ἐν ᾧ φέρεται τὴν Α, διηγήσθω. ἐν τῷ ἡμίσει ἄρα χρόνῳ μέρος κινεῖται καὶ οὐχ ὅλην τὴν Α· διαιρετὴ ἄρα καὶ ἡ Α κίνησις, ἀλλ' ἦν ἀδιαίρετος· <καὶ ὁ Δ ἄρα ἀδιαίρετος>. ὁμοίως δὴ δείξομεν ὅτι καὶ ὁ Ε καὶ ὁ Ζ ἀδιαίρετός ἐστιν.

8. Τῶν ἀνισοταχῶς κινουμένων τὸ θάττον ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ μείζον κινεῖται.

Ἐστω γὰρ ἀνισοταχῶς κινούμενα, θάττον μὲν τὸ Α, βραδύτερον δὲ τὸ Β, καὶ κινείσθω τὸ Α ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὸ Δ ἐν τῷ ΖΗ χρόνῳ. ἐπεὶ οὖν τὸ Β βραδύτερόν ἐστιν, ἐν τῷ ΖΗ χρόνῳ οὐπω ἤξει ἀπὸ τοῦ Γ εἰς τὸ Δ. θάττον γὰρ ἐστὶ τὸ πρότερον εἰς τὸ τέλος ἐρχόμενον, βραδύτερον δὲ τὸ ὕστερον. κινείσθω οὖν ἐν τῷ ΖΗ χρόνῳ εἰς τὸ Ε ἐληλυθός· ἐν τῷ αὐτῷ ἄρα χρόνῳ τὸ Α τὴν ΓΔ κακίνηται καὶ τὸ Β τὴν ΓΕ, μείζων δὲ ἡ ΓΔ τῆς ΓΕ· τὸ ἄρα θάττον ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ μείζον κινεῖται.

9. Ἐὰν ἡ κινούμενα ἀνισοταχῇ, ληφθήσονται τινες χρόνοι, πλείων μὲν τοῦ βραδυτέρου, ἐλάττων δὲ τοῦ θάττονος, ἐν οἷς τὸ μὲν θάττον μείζονα κινεῖται, τὸ δὲ βραδύτερον ἐλάττονα.

Тогда Q пройдет половину прежде целого, а поскольку оно двигалось по A , то и A делимо, но по условию оно было неделимым. Тогда неделимо и D . Точно так же доказывается, что неделимы E и Z .

7. Если движение будет состоять из неделимых, то и время движения будет из неделимых.

Пусть движение ABG состоит из неделимых A , B , G , и пусть временем движения ABC будет DEZ . Я утверждаю, что и оно состоит из неделимых. Возьмем какое-нибудь движущееся Q , и пусть оно движется движением A в течение времени D , движением B — в течение E , движением G — в течение Z . Я утверждаю, что D , E и Z неделимы. В самом деле, если D , в течение которого Q совершает движение A , делимо, разделим его. Тогда за половину времени Q совершит не полное A , а только часть. Следовательно, движение A тоже делимо, однако, по условию, оно было неделимым. Тогда неделимо и D . Точно так же доказывается, что неделимы E и Z .

8. Из движущихся с неравной скоростью более быстрое за равное время проходит большее расстояние.

Пусть имеются тела, движущиеся с неравной скоростью: более быстрое A и более медленное B , и пусть A движется из G в D в течение времени ZH . Тогда, поскольку B — более медленное, за время ZH оно еще не придет из G в D , потому что более быстрое приходит к цели раньше, а более медленное позже. Пусть тогда B за время ZH пришло в E . Тогда, за одно и то же время A прошло расстояние GD , а B — расстояние GE . Но GD больше GE , значит, более быстрое за одно и то же время проходит большее расстояние⁶.

9. Для движущихся с неравной скоростью могут быть указаны промежутки времени (большой для более медленного, меньший для более быстрого), за которые более быстрое проходит большее расстояние, а более медленное — меньшее.

Prop. 7 Ar. Ph. 232a 18; Prop. 8 Ar. Ph. 232a 25–27; Prop. 9 Ar. Ph. 232 a25–31.

"Εστω γὰρ ἀνισοταχῇ τὰ AB καὶ τὸ μὲν A θάττον, τὸ δὲ B βραδύτερον. ἐπεὶ οὖν τὸ θάττον ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ μείζονα κινεῖται, ἐν τῷ ZH χρόνῳ τὸ μὲν A τὴν $ΓΔ$ κεκινήσθω, τὸ δὲ B τὴν $ΓΕ$. καὶ ἐπεὶ τὸ A ἐν ὅλῳ τῷ ZH χρόνῳ κεκίνηται τὴν $ΓΔ$, τὴν $ΓΘ$ ἄρα ἐν ἐλάττω κεκινημένον ἔσται τοῦ ZH . εἰλήφθω οὖν ὁ χρόνος ἐλάττων καὶ ἔστω τὸ ZK . ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν A ἐν τῷ ZK κεκίνηται τὴν $ΓΘ$, τὸ δὲ B ἐν τῷ ZH τὴν $ΓΕ$, μείζων <δὲ> ἢ $ΓΘ$ τῆς $ΓΕ$ καὶ πλείων ὁ ZH χρόνος τοῦ ZK , ἐλήφθησαν ἄρα χρόνοι τινές, πλείων μὲν ὁ ZH τοῦ B , ἐλάττων δὲ ὁ ZK τοῦ A , ἐν οἷς τὸ μὲν A κεκίνηται μείζονα τὴν $ΓΘ$, τὸ δὲ B ἐλάττονα τὴν $ΓΕ$, ὅπερ ἔδει ποιῆσαι.

10. Τῶν ἀνισοταχῶς κινουμένων τὸ θάττον ἐν ἐλάττω χρόνῳ δίεισι τὸ ἴσον.

"Εστω γὰρ ἀνισοταχῶς κινούμενα καὶ θάττον τὸ A τοῦ B . κεκινήσθω δὲ τὸ A ἐν τῷ ZH χρόνῳ τὴν $ΓΔ$, τὸ δὲ B ἐν τῷ αὐτῷ ἐλάττω τὴν $ΓΕ$. ἐπεὶ οὖν τὸ A ἐν παντὶ τῷ ZH τὴν $ΓΔ$ κινεῖται, τὴν ἐλάττω τὴν $ΓΕ$ ἐν ἐλάττω κινήσεται. κινείσθω ἐν τῷ ZK . τὸ δὲ B τὴν $ΓΕ$ ἐν τῷ ZH ἐκινεῖτο, πλείων δὲ ὁ ZH χρόνος τοῦ ZK . τὴν ἄρα ἴσην τὴν $ΓΕ$ τὸ μὲν A ἐν ἐλάττω χρόνῳ κινεῖται, τὸ δὲ B ἐν πλείονι.

"Ἀλλως τὸ αὐτό. "Εστω τὸ A τοῦ B θάττον, καὶ κινείσθω τὸ B τὴν $ΓΕ$ ἐν τῷ ZH χρόνῳ. τὸ ἄρα A ἢ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ κινεῖται τὴν $ΓΕ$ ἢ ἐν πλείονι ἢ ἐν ἐλάττω. ἀλλ' εἰ μὲν ἐν τῷ αὐτῷ, ἔσται ἰσοταχές· εἰ δ' ἐν πλείονι, ἔσται βραδύτερον, ὑπόκειται δὲ θάττον· ἐν ἐλάττω ἄρα χρόνῳ κινήσεται τὴν $ΓΕ$ τὸ A , ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

11. Πᾶς χρόνος ἐπ' ἀπειρον διαιρεῖται καὶ πᾶν μέγεθος καὶ πᾶσα κίνησις.

"Εστω γὰρ τὸ A τοῦ B θάττον, καὶ κινείσθω τὸ B ἐν τῷ ZH χρόνῳ τὴν $ΓΔ$. ἐπεὶ οὖν δέδεικται τοῦτο, ὅτι τὸ θάττον ἐν ἐλάττω χρόνῳ δίεισι τὸ ἴσον, τὴν $ΓΔ$ τὸ A ἐν τῷ ἐλάττω τοῦ ZH δίεισι, καὶ ἔσται ὁ ZH

Пусть A и B движутся с неравной скоростью: A быстрее, B медленнее. Тогда, поскольку более быстрое за то же самое время проходит большее расстояние, пусть A за время ZH пройдет расстояние GD , а B — расстояние GE . Поскольку A за полное время ZH проходит расстояние GD , то GQ оно пройдет за меньшее чем ZH время. Возьмем меньший промежуток времени и назовем его ZK ⁷. Тогда, поскольку A за время ZK прошло расстояние GQ , а B за время ZH — расстояние GE , причем GQ больше GE и время ZH больше ZK , то тем самым указаны промежутки времени — больший ZH для B и меньший ZK для A — за которые A прошло большее расстояние GQ , а B — меньшее расстояние GE , что и требовалось сделать.

10. Из движущихся с неравной скоростью более быстрое за меньшее время пройдет равное расстояние.

Пусть имеются тела, движущиеся с неравной скоростью: A быстрее, B медленнее, и пусть за время ZH A прошло расстояние GD , а B за то же самое время — меньшее расстояние GE . Тогда, поскольку за весь промежуток времени ZH A проходит расстояние GD , меньшее расстояние GE оно пройдет за меньшее время. Пусть оно проходит его за время ZK ⁸. B же прошло GE за время ZH . Но время ZH больше ZK , следовательно, равное расстояние GE A проходит за меньшее время, а B — за большее.

То же самое можно доказать иначе: Пусть A быстрее B , и пусть B проходит расстояние GE за время ZH . Тогда A проходит GE или за то же самое время, или за большее, или за меньшее. Но если за то же самое, то его скорость будет равна скорости B , а если за большее, то оно будет медленнее B , хотя должно быть быстрее. Следовательно, A пройдет расстояние GE за меньшее время, что и требовалось доказать.

11. Всякое время делимо до бесконечности, а также всякая величина и всякое движение.

Пусть A быстрее B , и пусть B за время ZH проходит расстояние GD . Тогда, поскольку было доказано, что более быстрое за меньшее время проходит равное расстояние, A пройдет GD

Prop. 10 Ar. Ph. 232b 5–14; Prop. 11 Ar. Ph. 232 b 24, 233a 10, 232d 26–233a 12.

χρόνος διαιρετός. διηγήσθω κατὰ τὸ Θ. καὶ ἐπεὶ τὸ Α ἐν τῷ ΖΘ δίεσι (τὴν ΓΔ, ἐν τῷ αὐτῷ τὸ Β τὴν ἐλάττωσι δίεσι) δέδεικται γὰρ καὶ τοῦτο, ὅτι ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ μείζον κινεῖται τὸ θάττον καὶ τὸ βραδύτερον ἐλάττω· διαιρήσει ἄρα τὴν ΓΔ. διαιρεῖτω κατὰ τὸ Κ. πάλιν ἐπεὶ τὸ Β τὴν ΓΚ δίεσιν ἐν τῷ ΖΘ χρόνῳ, τὸ Α τὴν αὐτὴν ἐν ἐλάττωσι χρόνῳ διελεύσεται, ὡς δέδεικται· διαιρήσει ἄρα τὸν ΖΘ χρόνον. καὶ οὕτως αἰ κατὰ μὲν τὸ θάττον ὁ χρόνος δειχθήσεται διαιρούμενος διὰ τὸ δεδειγμένον ἐν τῷ πρὸ τούτου, κατὰ δὲ τὸ βραδύτερον τὸ μέγεθος διὰ τὸ ὁγδοον θεωρημα. ἀλλὰ μὴν εἰ ταῦτα διαιρετά, καὶ ἡ κίνησις εἰς ἄπειρον διαιρεῖται. δέδεικται γὰρ ὅτι, εἰ ἡ κίνησις ἐξ ἁμερῶν, καὶ ὁ χρόνος· εἰ οὖν εἰς ἄπειρον οὗτος διαιρεῖται, καὶ ἡ κίνησις ὡσαύτως, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

12. Ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ τὸ ἄπειρον κινεῖσθαι οὐκ ἔστιν.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ τῷ ΓΔ κινείσθω τὸ Α μέγεθος ἄπειρον τὸ ΖΕ, καὶ διηγήσθω ὁ ΓΔ χρόνος δίχα κατὰ τὸ Κ. ἐν τῷ ΓΚ ἄρα χρόνῳ κινεῖται τὸ Α ἥτοι ὅλον τὸ ΖΕ ἢ μέρος αὐτοῦ. ἀλλὰ μὴν ὅλον ἀδύνατον, ἐν γὰρ τῷ ΓΔ τὸ ὅλον ἐκινεῖτο· μέρος ἄρα αὐτοῦ κινείσθω τὸ ΘΛ. πάλιν ἐπεὶ ἐν τῷ ΚΔ κινεῖται τι τοῦ ΖΕ οὐ γὰρ δὴ τὸ ὅλον ὡς δέδεικται, κινείσθω τὸ ΛΜ. τὸ ἄρα ΘΜ ἐν τῷ ΓΔ κεκίνηται, ἐν πεπερασμένῳ ἄρα καὶ πεπερασμένον, καὶ δῆλον ὡς ἀδύνατον καὶ τὸ ἄπειρον ἐν τῷ ΓΔ κεκινήσθαι, τὸ γὰρ ὅλον καὶ τὸ μέρος οὐ δυνατόν ἐν τῷ αὐτῷ κινεῖσθαι χρόνῳ.

Ἐκ δὴ τούτου φανερόν, ὅτι ὡς τὸ ὅλον μέγεθος πρὸς τὸ ἑαυτοῦ μέρος, οὕτως ὁ χρόνος τῆς τοῦ ὅλου κινήσεως πρὸς τὸν χρόνον τοῦ μέρους ἐν τοῖς ἰσοταχῶς κινουμένοις.

13. Πεπερασμένον μέγεθος οὐδὲν κινήθησεται ἐν ἀπείρῳ χρόνῳ.

Ἐστω γὰρ κινούμενον τὸ Α, πεπερασμένον μέγεθος τὸ ΒΓ, χρόνος

за время, меньшее ZH , и время ZH тем самым будет поделено. Разделим его в Q . Тогда, поскольку A за время ZQ пройдет GD , B за то же самое время пройдет расстояние, меньшее GD (ведь было доказано также, что за равное время более быстрое проходит большее, а более медленное — меньшее расстояние), и тем самым разделит GD . Пусть оно разделит его в K^9 . Поскольку B пройдет расстояние GK за время ZQ , A пройдет то же расстояние за меньшее время, как было доказано, тем самым разделив время ZQ . Таким образом, делимость времени будет доказываться через более быстрое на основании предыдущей теоремы, а делимость величины — через более медленное на основании восьмой теоремы. Но если делимы они, то очевидно, что и движение делимо до бесконечности, поскольку было доказано, что если движение состоит из неделимых, то и время. Поэтому, если время делится до бесконечности, то точно так же и движение, что и требовалось доказать.

12. За конечное время нельзя пройти бесконечное расстояние.

Допустим, за конечное время GD A проходит бесконечную величину ZE , и пусть время GD будет поделено надвое в K . Тогда за время GK A проходит либо целое ZE либо его часть. Пройти целое оно, конечно, не может, поскольку A проходило целое за время GD . Пусть тогда оно проходит его часть QL . Далее, поскольку в течение времени KD оно проходит какую-то часть ZE (а не целое, как уже доказано), то пусть оно пройдет расстояние LM . Итак, расстояние QM пройдено за время GD , то есть конечное расстояние — за конечное время; отсюда ясно, что бесконечное расстояние не может быть пройдено за время GD , поскольку невозможно пройти целое и часть за одно и то же время¹⁰. Отсюда ясно, что как целая величина относится к своей части, так время движения по целой величине у равномерно движущихся тел относится ко времени движения по части¹¹.

13. Никакая конечная величина не может быть пройдена за бесконечное время.

Пусть A — движущееся, BG — конечная величина, DZ — бес-

Προρ. 12 233 a31, 238a 20, 238a 22; Προρ. 13 Ar. Ph. 233a 31, 237b 24, 234a 34, 237b 28.

ἄπειρος τῆς κινήσεως ὁ ΔΖ, καὶ διηγήσῃ τὸ ΒΓ μέγεθος δίχα. τὸ δὲ Α κινεῖται τὸ ἥμισυ τοῦ ΒΓ καὶ αὐτὸ ἢ ἐν ἀπείρῳ ἢ ἐν πεπερασμένῳ. κινεῖσθω πρότερον ἐν ἀπείρῳ. ἀλλὰ πᾶν τὸ συνεχῶς κινούμενον ἐν πλείονι κινεῖται τὸ ὅλον ἢ τὸ μέρος· τὸ ἄρα ΒΓ ἐν πλείονι τοῦ ἀπείρου κινήσεται, οὐκ ἄρα ἐν ἀπείρῳ· ἐν πεπερασμένῳ ἄρα. εἰλήφθω πεπερασμένος χρόνος ὁ ΘΛ. πάλιν τὸ λοιπὸν ἥμισυ τοῦ ΒΓ κινεῖται τὸ Α, καὶ οὐκ ἐν ἀπείρῳ χρόνῳ, ἀλλ' ἐν πεπερασμένῳ διὰ τὰ αὐτά. κείσθω οὖν πεπερασμένος χρόνος ὁ ΛΜ. ἐν τῷ ΘΜ ἄρα κινεῖται τὸ ΒΓ, οὐκ ἄρα ἐν τῷ ἀπείρῳ χρόνῳ, ἀλλ' ἐν τῷ πεπερασμένῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

14. Δοθέντος ἐν ἡμιολίῳ λόγῳ τοῦ θάττονος πρὸς τὸ βραδύτερον δεῖξαι, ὅτι ἄτομοι γραμμαὶ οὐκ εἰσίν.

Ἐστω θάττον τὸ Α τοῦ Β ἐν τῷ δοθέντι λόγῳ, καὶ εἰλήφθωσαν [αί] τρεῖς ἄτομοι γραμμαὶ αἱ ΓΔΕ, δύο δὲ αἱ ΖΘ. τὸ μὲν Α ἄρα δίεισι τὰς ΓΔΕ, τὸ δὲ Β τὰς ΖΘ ἐν ἴσῳ χρόνῳ, ἡμιόλιος γὰρ ὁ λόγος τοῦ τάχους πρὸς τὸ τάχος. ἔστω [γὰρ] χρόνος ὁ ΚΛΜ. ἐπεὶ οὖν δέδεικται ὅτι, εἰ τὸ μέγεθος ἐξ ἡμερῶν, καὶ ἡ κίνησις, καὶ εἰ ἡ κίνησις, καὶ ὁ χρόνος, εἰλήφθω καὶ τὰ μέρη τοῦ χρόνου τὰ ΚΛΜ. τὸ Α ἄρα ἐν τοῖς ΚΛΜ δίεισι τὰ ΓΔΕ, ἀλλὰ καὶ τὸ Β ἐν τοῖς αὐτοῖς δίεισι τὰ ΖΘ· διαιρεθήσεται ἄρα ὁ ΚΛΜ χρόνος εἰς τὴν τοῦ Ζ καὶ τοῦ Θ κίνησιν. διηγήσῃ· ἔσται ἄρα τὸ Α ἄτομον διηρημένον, ὅπερ ἀδύνατον. καὶ ἐπεὶ τὸ θάττον ἐν ὅλῳ τῷ ΚΛΜ δίεισι τὸ ΓΔΕ, ἐν τῷ ἡμίσει δίεισι τὸ ἥμισυ· διαιρεθήσεται ἄρα τὸ Δ, ἀλλ' ἦν ἄτομον· ὅπερ ἀδύνατον.

15. Τὸ νῦν ταῦτόν ἐστιν ἐν τῷ παρελθόντι καὶ μέλλοντι χρόνῳ.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω ἕτερον οἶον τὸ Α καὶ τὸ Β. ταῦτα δὲ ἐφεξῆς μὲν ἀλλήλοις οὐκ ἔστιν, ὥς δέδεικται πρότερον· εἰ δὲ χωρὶς ἐκάτερον, μεταξὺ ἔσται αὐτῶν χρόνος διαιρετὸς εἰς ἄπειρον, ὥς δέδεικται. διηγήσῃ οὖν ὁ

конечное время движения, и пусть величина $BΓ$ будет поделена надвое. Очевидно, что A проходит половину величины $BΓ$ и саму ее либо за бесконечное, либо за конечное время. Пусть оно проходит первую половину за бесконечное время. Однако все непрерывно движущееся проходит целое за большее время чем часть. Следовательно, расстояние $BΓ$ будет пройдено за время, большее бесконечного, и значит, не за бесконечное, а за конечное. Назовем его QL . Затем A проходит оставшуюся половину $BΓ$, и на том же самом основании проходит ее не за бесконечное, а за конечное время. Назовем его LM . Итак, A проходит $BΓ$ за время QM — не за бесконечное, а за конечное, что и требовалось доказать¹².

14. Если дано, что одно тело быстрее другого в полтора раза, то можно доказать, что неделимых линий не существует.

Пусть A быстрее B в данном отношении и пусть даны три неделимых линии G , D , и E , и еще две — Z и Q . A проходит G , D и E , а B — Z и Q за равное время, так как отношение скорости одного к скорости другого — полтора. Пусть временем движения будет KLM . Тогда, поскольку доказано, что если величина состоит из неделимых, то и движение, а если движение, то и время, пусть K , L , M будут частями времени движения. Тогда A в течение промежутков времени K , L , M проходит G , D , E , но и B в течение тех же самых промежутков проходит Z и Q . Следовательно, время KLM разделится на движение по Z и по Q . Разделим его. Тогда неделимое L окажется поделенным, что невозможно. И поскольку более быстрое A в течение целого промежутка времени KLM проходит GDE , то за половину этого времени оно пройдет половину, следовательно неделимое D окажется поделенным, что невозможно¹³.

15. Момент «теперь» один и тот же в прошедшем и будущем времени¹⁴.

Допустим, существуют различные моменты «теперь», например, A и B . Как доказано раньше, они не могут быть следующими друг за другом. Тогда, если они отделены друг от друга, между ними будет время. Но всякое время, как было дока-

AB χρόνος κατὰ τὸ Γ. εἰ δὴ τὸ Α πέρας ἦν παντὸς τοῦ παρελθόντος καὶ τὸ Β ἀρχὴ παντὸς τοῦ μέλλοντος, οὐκ ἔσται ἐν τῷ μεταξύ αὐτῶν παρελθὼν καὶ μέλλον· ἀλλὰ μὴν διήρηται ὁ AB χρόνος κατὰ τὸ Γ, ὥστε τὸ μὲν αὐτοῦ παρελθόν ἐστὶ, τὸ δὲ μέλλον, ὅπερ ἀδύνατον· ταῦτόν ἄρα τὸ νῦν ἐστὶν ἐν τῷ παρελθόντι καὶ μέλλοντι.

16. Τὸ νῦν ἀμερές ἐστίν.

Εἰ γὰρ ἐστὶ τὸ νῦν ταῦτόν ἐν τῷ παρελθόντι καὶ μέλλοντι, ἀμερές ἐστίν· εἰ γὰρ διαιρετόν, τὰ αὐτὰ συμβῆσεται, καὶ ἔσται τι τοῦ παρελθόντος ἐν τῷ μέλλοντι καὶ τοῦ μέλλοντος ἐν τῷ παρελθόντι, ὅπερ ἀδύνατον· ἀμερές ἄρα τὸ νῦν.

17. Πᾶν τὸ κινούμενον ἐν χρόνῳ κινεῖται.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἐν τῷ νῦν κινεῖσθαι τι, καὶ τὸ μὲν θάπτον, τὸ δὲ βραδύτερον· καὶ πρότερον τὸ βραδύτερον κινεῖσθαι τὴν AB. τὸ δὲ θάπτον, εἰ κινεῖτο καὶ αὐτὸ τὴν AB, ἐν ἐλάττονι κινήσεται· διαιρεθήσεται ἄρα τὸ νῦν, ἀλλ' ἦν ἀδιαίρετον, ὥς δέδεικται· οὐκ ἄρα ἐν τῷ νῦν κινεῖται τι, πᾶν ἄρα τὸ κινούμενον ἐν χρόνῳ κινεῖται.

Ἀλλὰ δὴ τὸ θάπτον ἐν τῷ νῦν κινεῖσθαι. ἢ οὖν ἀμερῇ κινεῖται ἢ μεριστῇ· ἀλλὰ δέδεικται, ὅτι ἄτομος γραμμὴ οὐκ ἔστι· μεριστῇ ἄρα κινεῖσθαι τὴν AB. διηρήσθαι ἢ AB κατὰ τὸ Γ. τὸ θάπτον ἄρα ὅλην τὴν AB κινήσεν ἐν τῷ νῦν τὴν AG ἐν ἐλάττονι κινεῖται· μεριστόν ἄρα καὶ τὸ νῦν, ὅπερ ἀδύνατον.

18. Πᾶν τὸ ἡρεμοῦν ἐν χρόνῳ ἡρεμεῖ.

Εἰ γὰρ ἐν τῷ νῦν καὶ μὴ ἐν χρόνῳ ἡρεμεῖ, καὶ κινεῖται ἐν τῷ νῦν· ἀλλὰ δέδεικται τοῦτο ἀδύνατον· οὐκ ἄρα ἡρεμεῖ ἐν τῷ νῦν.

Ἄλλως. Εἰ τὸ νῦν ταῦτόν ἐν τῷ παρελθόντι καὶ μέλλοντι, ὥς δέδεικται, καὶ δυνατόν ἡρεμεῖν ἐν τῷ παρελθόντι καὶ κινεῖσθαι ἐν τῷ μέλλοντι, ἐν

зано, делимо до бесконечности. Разделим тогда промежуток времени AB в G¹⁵. Поскольку A было концом всего прошедшего, а B — началом всего будущего, между ними не будет прошлого и будущего. Однако промежуток времени AB все-таки был разделен в G, и поэтому в нем одно будет прошлым, а другое будущим, что невозможно. Следовательно момент «теперь» один и тот же в прошедшем и будущем времени.

16. Момент «теперь» неделим.

В самом деле, если момент «теперь» один и тот же и в прошлом, и в будущем, то он неделим. Ведь если он делим, получится то же самое следствие: в будущем будет что-то из прошлого, а в прошлом — из будущего, что невозможно. Следовательно момент «теперь» неделим.

17. Все движущееся движется во времени.

Допустим, что-то движется в моменте «теперь», одно быстрее, другое медленнее. И пусть сначала более медленное проходит расстояние AB. Очевидно, что более быстрое, если оно тоже пройдет AB, пройдет его за меньшее время. Тогда момент «теперь» разделится, хотя, как было доказано, он неделим. Следовательно, в «теперь» ничто не движется, и следовательно, все движущееся движется во времени.

Пусть теперь более быстрое движется в моменте «теперь». Тогда расстояние, которое оно проходит, либо неделимо либо делимо на части. Однако было доказано, что неделимых линий не существует. Пусть тогда оно проходит делимое расстояние AB, и пусть AB будет поделено в G. Тогда, поскольку более быстрое за момент «теперь» проходит AB целиком, AG оно пройдет меньше чем за «теперь». Следовательно, «теперь» делимо, что невозможно.

18. Все покоящееся покоится во времени.

В самом деле, если оно покоится в моменте «теперь», а не во времени, то и движется оно в моменте «теперь». Однако было доказано, что это невозможно. Следовательно, оно не может покоиться в «теперь»¹⁶.

Иначе: Если момент «теперь» один и тот же в прошлом и будущем (как было доказано), и можно покоиться в прошлом

Prop. 16 Ar. Ph. 234a, 20; Prop. 17 Ar. Ph. 234a 24, 234b 8, 234a 25, 234 a31, 234b 8; Prop. 18 Ar. Ph. 234a 32–b5.

τῷ μεταξὺ αὐτῶν οὐκ ἔστιν οὔτε ἡρεμεῖν οὔτε κινεῖσθαι· εἰ γὰρ ἔσται, ἐν τῷ αὐτῷ νῦν ἡρεμήσει καὶ κινήσεται, ὅπερ ἀδύνατον.

19. Πᾶν τὸ κινούμενον μεριστόν ἐστιν.

Ἔστω γὰρ τι κινούμενον ἐκ τοῦ Α εἰς τὸ Β. ἢ οὖν ἐν τῷ Α μόνον ἐστὶν ἢ ἐν τῷ Β ἢ ἐν ἀμφοτέροις ἢ ἐν οὐδετέρῳ ἢ τὸ μὲν αὐτοῦ ἐν τῷ Α, τὸ δὲ ἐν τῷ Β. ἀλλ' εἰ μὲν ἐν τῷ Α, οὕτω κινεῖται· εἰ δὲ ἐν τῷ Β, οὐκέτι κινεῖται· εἰ δ' ἐν ἀμφοτέροις, καὶ οὕτω κινεῖται καὶ οὐκέτι κινεῖται· εἰ δ' ἐν οὐδετέρῳ, οὐκ ἔσται ἐκ τοῦ Α εἰς τὸ Β ἡ κίνησις. [οὐδὲ μεταξὺ αὐτῶν] ἀνάγκη ἄρα τὸ μὲν αὐτοῦ ἐν τῷ Α εἶναι, τὸ δὲ ἐν τῷ Β· διαιρετόν ἄρα τὸ κινούμενον ἐστιν.

20. Ἐὰν κινήσεως ὁποιασοῦν τὰ μέρη μερῶν ἢ συνεχοῦς τινος, καὶ ἡ ὅλη τοῦ ὅλου κίνησις ἔσται.

Ἔστω τοῦ ΑΒ κίνησις ἡ ΔΕ, τοῦ δὲ ΒΓ ἡ ΕΖ. λέγω ὅτι καὶ ὅλη ἡ ΔΖ τοῦ ΑΓ ὅλου κίνησις ἔσται. ἀνάγκη γὰρ τὴν ΔΖ κίνησιν ἢ τοῦ ΑΓ εἶναι ἢ τῶν μερῶν τοῦ ΑΓ ἢ ἄλλου τινός· κίνησις γὰρ οὐσα τινός ἐστι κινουμένου. ἀλλὰ μὴν οὔτε τῶν μερῶν ἐστὶ τοῦ ΑΓ κίνησις ἢ ὅλη· τῶν γὰρ μερῶν τὰ ταύτης μέρη κίνησις, ἀλλ' οὐχ ἡ ὅλη· οὐτ' ἄλλου τινός· εἰ γὰρ ὅλη ἡ ΔΖ ἄλλου τινός ἐστι κίνησις, καὶ τὰ μέρη τῶν ἐκείνου μερῶν ἔσονται κινήσεις, ἀλλ' ἦσαν τῶν τοῦ ΑΓ μερῶν· ἀδύνατον δὲ μίαν κατὰ ἀριθμὸν κίνησιν ἐν πολλοῖς ὑποκειμένοις εἶναι. τοῦ ΑΓ ἄρα ἐστὶν ἡ [τοῦ] ΔΖ κίνησις, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

21. Πᾶν τὸ μεταβεβληκὸς ὅτε πρῶτον μεταβέβληκεν, ἐν τούτῳ ἐστὶν εἰς ὃ μεταβέβληκεν.

Ἔστω γὰρ μεταβεβληκὸς τὸ Α ἀπὸ τοῦ Β ἐπὶ τὸ Γ. λέγω ὅτι ἐν τῷ Γ τὸ Α ἐστὶν. ἢ γὰρ ἐν τῷ Β ἐστὶν ἢ ἐν τῷ Γ ἢ ἐν ἄλλῳ τινί. ὅτι μὲν οὖν ἐν τῷ Β οὐκ ἔστι, θήλον· ἐκεῖνο γὰρ ἀπολέλοιπεν. ἀλλὰ μὴν οὐδὲ ἐν ἄλλῳ

и двигаться в будущем, то в том, что находится между ними, нельзя ни покоиться ни двигаться, поскольку в противном случае в одном и том же «теперь» тело будет и покоиться и двигаться, что невозможно.

19. Все движущееся делимо на части.

Пусть нечто движется из А в В. Тогда, либо оно находится только в А или только в В, либо в обоих, либо ни в одном из них, либо какая-то его часть находится в А, а какая-то — в В. Но если оно находится в А, то оно еще не движется, если в В — то уже не движется, а если ни в одном из них, то нет и его движения из А в В. Необходимо, следовательно, чтобы какая-то часть его была в А, а какая-то в В. Следовательно, движущееся делимо¹⁷.

20. Если какие бы то ни было части движения суть движения частей чего-то непрерывного, то целое движение будет движением целого.

Пусть DE — движение AB, а EZ — движение BC. Я утверждаю, что целое движение DZ будет движением целого AC. В самом деле, необходимо, чтобы DZ было движением либо AC, либо частей AC, либо чего-то иного, поскольку движение есть движение чего-то движущегося. Ясно, что целое движение не может быть ни движением частей AC, так как движениями частей являются части этого движения, а не оно целиком, ни движением чего-то иного. В самом деле, если целое движение DZ есть движение чего-то иного, то и части его будут движениями частей этого иного, тогда как, по условию, они были движениями частей AC. Кроме того, невозможно чтобы единое по числу движение происходило в нескольких субстратах¹⁸. Следовательно, DZ есть движение AC, что и требовалось доказать.

21. Все изменившееся, как только изменение произошло, находится в том, во что изменилось.

Пусть А изменилось из В в С. Я утверждаю, что А находится в С. В самом деле, оно находится либо в В, либо в С, либо в чем-нибудь другом. Что оно не в В, очевидно, поскольку оно

Проп. 19 Ar. Ph. 234b 10—20; Проп. 20 Ar. Ph. 234b 21, 234b 29; Проп. 21 Ar. Ph. 235b 7, 235b 19—27.

τινί. ἔστω γὰρ ἐν τῷ Δ. οὐκοῦν ἀνάγκη πάλιν αὐτὸ μεταβάλλειν εἰς τὸ Γ (οὐ γὰρ ἦν ἀπὸ τοῦ Β εἰς τὸ Δ ἢ μεταβολή), ὅπερ ἀδύνατον· οὐ γὰρ ἐνδέχεται εἰς ταῦτο μεταβάλλειν, εἰς ὃ μεταβέβληκεν· ἐν τῷ Γ ἄρα ἐστὶ τὸ εἰς τὸ Γ μεταβεβληκός.

22. Πᾶν τὸ μεταβεβληκὸς ἐν ἀδιαίρετῳ μεταβεβλήκε πρώτῳ.

Ἔστω τὸ Α μεταβεβληκὸς ἐν τῷ ΒΓ πρώτῳ· λέγω ὅτι ἀδιαίρετόν ἐστι τὸ ΒΓ. εἰ γὰρ δυνατόν, διηρήσθω κατὰ τὸ Δ. οὐκοῦν ἢ ἐν ἀμφοτέροις μεταβεβλήκε τοῖς ΒΔ, ΔΓ ἢ ἐν ἀμφοτέροις μετέβαλλεν ἢ ἐν μὲν τῷ ἐτέρῳ <μεταβέβληκεν, ἐν δὲ τῷ ἐτέρῳ> μετέβαλλεν. ἀλλ' εἰ μὲν ἐν ἀμφοτέροις μεταβεβλήκε, καὶ ἐν τῷ ἐτέρῳ οὐκ ἄρα ἐν [τῷ] πρώτῳ τῷ ΒΓ μεταβεβλήκεν, ἀλλ' ἐν τῷ ΒΔ προτέρῳ. εἰ δ' ἐν ἀμφοτέροις μετέβαλλε, καὶ ἐν τῷ ὅλῳ ὑπόκειται δὲ μεταβεβληκός. εἰ δὲ ἐν τῷ ἐτέρῳ μόνῳ, οὐκέτι ἔσται <μεταβεβληκός> ἐν [τῷ] πρώτῳ τῷ ΒΓ, ἀλλ' ἐν τῷ μέρει αὐτοῦ· οὐκ ἄρα διαίρετόν ἐστι τὸ ΒΓ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

23. Οὐδεμία μεταβολὴ ἀρχὴν ἔχει μεταβολῆς.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω τῆς ΑΒ μεταβολῆς ἀρχὴ ἢ ΑΓ μεταβολή. εἰ μὲν οὖν ἀμερὲς τὸ ΑΓ, ἔσται ἐχόμενον ἀμερὲς ἀμεροῦς. εἰ δὲ διαίρετόν, διηρήσθω εἰς τὰ ΑΔ, ΔΓ. εἰ μὲν τοίνυν ἐν ἑκατέρῳ τούτων μετέβαλλε, καὶ ἐν τῷ ὅλῳ μετέβαλλε· κείται δὲ μεταβεβληκός κατὰ τὸ ὅλον. εἰ δὲ ἐν τῷ ἐτέρῳ μετέβαλλεν, ἐν δὲ τῷ ἐτέρῳ μεταβέβληκεν, οὐκέτι ἐν πρώτῳ τῷ ὅλῳ μεταβέβληκεν. εἰ δὲ ἐν ἀμφοτέροις μεταβεβλήκε, πρὸ τοῦ ΑΓ ἐν τῷ ΑΔ μεταβεβληκός ἐστιν· οὐκ ἄρα ἔστι λαβεῖν ἀρχὴν μεταβολῆς.

оставило В. Но и не в чем-нибудь другом. В самом деле, путь оно находится в D. Тогда по необходимости оно продолжает изменяться в G (ведь изменение было не из B в D), однако это невозможно, так как оно не может изменяться в то, во что уже изменилось. Следовательно то, что изменилось в G, находится в G.

22. То первое, в чем произошло изменение, неделимо.

Пусть BG — то первое, в чем А завершило свое изменение¹⁹. Я утверждаю, что BG неделимо. В самом деле, допустим, оно поделено в D. Тогда, либо как в BD, так и в DG изменение произошло, либо в обоих продолжало происходить, либо в одном продолжало происходить, а в другом произошло. Но если изменение произошло в обоих, то и в первом, следовательно BG не есть то первое, в чем произошло изменение, и в BD оно произошло раньше. Если же изменение происходило в обоих, то оно продолжало происходить и в целом BG, но, по предположению, в нем оно уже произошло. Если же оно продолжало происходить только в одном, а в другом уже произошло, то тем первым, в чем произойдет изменение, будет не BG, а его часть. Следовательно, BG неделимо, что и требовалось доказать.

23. Ни одно изменение не имеет начала изменения.

Пусть началом изменения АВ будет изменение АГ. Тогда, если АГ неделимо, то неделимое будет смежно с неделимым²⁰, а если делимо, тогда разделим его на AD и DG. Тогда, если в каждой из этих частей изменение продолжало происходить, то оно продолжало происходить и в целом, однако, по предположению, в целом оно уже завершилось. Если же в одной из частей изменение продолжало происходить, а в другой уже завершилось, то целое больше не есть то первое, в чем завершилось изменение. Если же изменение завершилось в обоих частях, то в AD оно завершилось раньше чем в AG. Следовательно, указать начало изменения невозможно²¹.

24. Ἐὰν ἡ κατὰ τι ποσὸν ἢ μεταβολή, τὸ πρῶτον ἐπ' αὐτοῦ λαβεῖν οὐκ ἔσται.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω κατὰ τὸ ΑΒ μέγεθος μεταβολή. λέγω ὅτι τὸ πρῶτον ἐπὶ τοῦ ΑΒ λαβεῖν οὐκ ἔστιν. εἰλήφθω γὰρ τὸ ΑΓ τυχόν, εἰ κατὰ τοῦτο πρῶτον μεταβέβληκεν. εἰ μὲν οὖν ἀδιαίρετον τὸ ΑΓ, ἔσται ἀμερὲς ἀμεροῦς ἐχόμενον· εἰ δὲ διαιρετόν, ἔσται τι τοῦ ΑΓ πρότερον, εἰς ὃ μεταβέβληκε, κακείνου ἄλλο καὶ τοῦτο εἰς ἄπειρον. οὐκ ἄρα ἔστι τοῦ μεγέθους, οὐ πρῶτόν τι μεταβέβληκεν.

25. Ἐὰν ἡστιν οσοῦν μεταβολῆς ὁ πρῶτος χρόνος ληφθῇ, ἐν ὅτῳ οὖν μορίῳ τοῦ χρόνου καὶ τῆς μεταβολῆς μόριον ἔσται.

Εἰλήφθω γὰρ πρῶτος χρόνος ὁ ΧΡ τῆς ΑΒ μεταβολῆς. ἐπεὶ οὖν πᾶς χρόνος εἰς ἄπειρον διαιρετός, διηρήσθω κατὰ τὸ Κ. ἡ οὖν ἐν ἀμφοτέροις ἔστιν ἡ μεταβολή τοῖς ΧΚ ΚΡ ἢ ἐν οὐδετέρῳ ἢ ἐν τῷ ἐτέρῳ. ἀλλ' εἰ μὲν ἐν μηδετέρῳ, οὐδ' ἐν τῷ ὅλῳ ἔσται χρόνος· εἰ δ' ἐν τῷ ἐτέρῳ, οὐκ ἂν ὁ πρῶτος εἴη χρόνος τῆς μεταβολῆς· ἐν ἀμφοτέροις ἄρα τοῖς ΧΚ ΚΡ ἡ μεταβολή ἔστιν, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

26. Πᾶν τὸ κινούμενον κεκίνηται πρότερον.

Κινείσθω γὰρ ἐν [τῷ] πρώτῳ χρόνῳ τῷ ΧΡ τὸ ΑΒ μέγεθος, καὶ διηρήσθω ὁ πρῶτος χρόνος κατὰ τὸ Κ. ἐν τῷ ΧΚ ἄρα κεκίνηταί τι τοῦ ΑΒ μεγέθους, καὶ ἐν μὲν ὅλῳ τῷ ΧΡ κινεῖτο, ἐν δὲ τῷ ΧΚ κεκίνηται· τὸ γὰρ πέρας τοῦ ΧΚ χρόνου τὸ νῦν ἔστιν, ἐν δὲ τούτῳ κεκινήσθαι μὲν δυνατόν, κινεῖσθαι δὲ οὐ. ὁμοίως δὲ δεῖξομεν καὶ τὸν ΧΚ χρόνον διελόντες, ὅτι πρὸ τοῦ κινεῖσθαι τὸ κεκινήσθαι ὑπάρχει· τὸ γὰρ νῦν ἐν παντὶ χρόνῳ, ὥστε καὶ τὸ κεκινήσθαι.

Prop. 24 Ar. Ph. 236b 1–17; Prop. 25 Ar. Ph. 236b 22, 236b 23–32; Prop. 26 Ar. Ph. 236b 33.

24. Если имеется изменение по некоторой величине, то для нее нельзя указать то первое, в чем произошло изменение²².

Допустим, имеется изменение по величине АВ. Я утверждаю, что для АВ нельзя указать то первое, в чем произошло изменение. Возьмем любое АГ, при условии, что в нем первом произошло изменение. Тогда, если оно неделимо, то неделимое будет смежно с неделимым, а если делимо, то будет то, в чем изменение произошло раньше нежели в АГ, а раньше него — другое, и так до бесконечности. Следовательно, в величине нельзя указать то, в чем первом произошло изменение.

25. Если взять первое время какого-нибудь изменения, то в любой части времени будет и часть изменения.

Возьмем ХР в качестве первого времени изменения АВ²³. Поскольку всякое время делимо до бесконечности, разделим его в К. Тогда, либо изменение есть в обоих интервалах ХК и КР, либо ни в одном из них, либо в одном из двух. Но если ни в одном, то его не будет и в целом времени, если же только в одном из двух, то ХР не будет первым временем изменения. Следовательно, изменение есть в обоих интервалах ХК и КР, что и требовалось доказать.

26. Все движущееся прежде уже завершило движение.

Пусть в течение первого времени ХР тело проходит величину АВ, и пусть первое время будет поделено в К. Тогда за время ХК тело проходит какую-то часть величины АВ, так что если в целом ХР оно продолжает двигаться, то в ХК оно уже завершило движение. В самом деле, концом времени ХК является момент «теперь», и если завершить движение в нем можно, то двигаться — нельзя. Точно так же докажем, разделив время ХК, что и в нем движению предшествует завершение движения. Ведь «теперь» есть во всяком времени, а значит и завершение движения.

27. Πᾶν τὸ κεκινημένον ἐκινεῖτο πρότερον.

"Εστω γάρ τι μεταβεβληκὸς ἐκ τοῦ Α εἰς τὸ Β. ἢ οὖν ἐν χρόνῳ μεταβεβληκεν ἢ ἐν τῷ νῦν. ἀλλὰ μὴν εἰ ἐν τῷ νῦν, ἅμα ἂν εἴη κατὰ τὸ αὐτὸ νῦν καὶ ἐν τῷ Α καὶ ἐν τῷ Β· εἰ γὰρ καθ' ἕτερον μὲν ἐν τῷ Α ἐστί, καθ' ἕτερον δὲ ἐν τῷ Β, ἔσται μεταξύ χρόνος· οὐ γὰρ ἔχεται ἀμερὲς ἀμεροῦς· ἐν χρόνῳ ἄρα μεταβεβληκεν ἀπὸ τοῦ Α εἰς τὸ Β. ἀλλὰ πᾶς χρόνος διαιρετός, ὥστε καὶ ἐν τῷ ἡμίσει μεταβάλλειν καὶ ἐν τῷ ἐκείνου ἡμίσει, καὶ τοῦτο εἰς ἄπειρον· πᾶν ἄρα τὸ κεκινημένον ἐκινεῖτο πρότερον, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

28. Ἐὰν τὸ κινούμενον ἄπειρον ᾖ, οὐ δίδεισι τὸ πεπερασμένον μέγεθος ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ.

"Εστω κινούμενον ἄπειρον τὸ Α, μέγεθος δὲ πεπερασμένον, ὃ δίδεισι, τὸ Β, χρόνος δὲ πεπερασμένος τὸ Γ. εἰ οὖν τὸ Α παρὰ τὸ Β κινεῖται, δηλὸν ὅτι καὶ τὸ Β παρὰ τὸ Α. ἐπεὶ οὖν τὸ Α ἄπειρον, τὸ δὲ Β πεπερασμένον, ἔσται τὸ πεπερασμένον κινούμενον διὰ τοῦ ἀπείρου ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ, ὅπερ ἀδύνατον, ὅτε γὰρ τὸ Α διὰ τοῦ Β κινεῖται, καὶ τὸ Β διὰ τοῦ Α· ἀλλὰ τὸ Α διὰ τοῦ Β ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ κινεῖται, (καὶ τὸ Β ἄρα διὰ τοῦ Α ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ κινεῖται), ὅπερ ἀδύνατον ὡς δέδεικται διὰ τοῦ δωδεκάτου θεωρήματος.

29. Ἐὰν ᾖ τὸ κινούμενον ἄπειρον, οὐ δίδεισι τὸ ἄπειρον μέγεθος ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ.

"Εστω κινούμενον ἄπειρον τὸ Α, ἄπειρον δὲ μέγεθος τὸ Β, χρόνος δὲ πεπερασμένος τὸ Γ. εἰ οὖν τὸ Α ἄπειρον κινεῖται διὰ τοῦ Β ἀπείρου, καὶ διὰ τῶν μερῶν αὐτοῦ κινεῖται. εἰλήφθω μέρος τοῦ Β τὸ Δ. καὶ διὰ τοῦ Δ ἄρα κινηθήσεται. καὶ ἐπειδὴ ὁ Γ χρόνος πεπεραίνεται, καὶ ὁ τοῦ Δ πεπεραίνεται εἰλήφθω ὁ Θ. τὸ Α ἄρα ἄπειρον ὃν δίδεισι διὰ τοῦ Δ πεπερασμένου μεγέθους ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ τῷ Θ, ὅπερ ἀδύνατον, ὡς ἐν τῷ πρό

27. Все завершившее движение прежде двигалось.

Пусть нечто изменилось из А в В. Тогда, либо оно изменилось во времени либо в момент «теперь». Но если в момент «теперь», то в один и тот же момент «теперь» оно будет сразу и в А, и в В. Ведь если оно находится в А в один момент «теперь», а в В в другой, то между ними будет время, поскольку неделимое не смежно с неделимым. Следовательно, оно изменилось из А в В во времени, но всякое время делимо, следовательно, в первой половине времени тело продолжает изменение в В, а значит и в половине половины, и так до бесконечности. Следовательно, все завершившее движение прежде двигалось, что и требовалось доказать.

28. Если движущееся бесконечно, оно не пройдет конечной величины за конечное время.

Пусть А — бесконечное движущееся, В — конечная величина, которую оно проходит, Г — конечное время. Тогда, если А движется вдоль В, ясно, что и В — вдоль А. Тогда, поскольку А бесконечно, а В — конечно, конечное будет двигаться через бесконечное в течение конечного времени, что невозможно. В самом деле, когда А движется через В, то и В через А, но А движется через В конечное время, следовательно, и В через А — конечное, что невозможно, как было доказано в двенадцатой теореме.

29. Если движущееся бесконечно, оно не пройдет бесконечной величины за конечное время.

Пусть А — бесконечное движущееся, В — бесконечная величина, Г — конечное время. Тогда, если бесконечное А движется через бесконечное В, оно будет двигаться также и через его части. Возьмем часть В и назовем ее Д. Тогда А будет двигаться через Д. Поскольку время Г конечно, то и время движения по Д конечно. Назовем его Q. Выходит, бесконечное А проходит через конечную величину Д за конечное время Q, что невозможно согласно предыдущей теореме. Следовательно, бес-

Проп. 27 Ar. Ph. 237a 18—28; Проп. 28 Ar. Ph. 238b 1, 238b 2—13; Проп. 29 Ar. Ph. 238b 13, 238b 17—20.

τούτου δέδεικται. οὐκοῦν ἄπειρον διὰ τοῦ ἀπείρου οὐ κινεῖται ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Ἐκ δὲ τούτου φανερόν, ὅτι κίνησις ἄπειρος οὐκ ἔστιν, εἰ μὴ τῷ πολλάκις γίνεσθαι τὴν αὐτήν. ἦτοι γὰρ τὸ ἄπειρον διὰ τοῦ πεπερασμένου κινήσεται <ἢ τὸ πεπερασμένον διὰ τοῦ ἀπείρου> ἢ τὸ ἄπειρον διὰ τοῦ ἀπείρου, εἴπερ ἔσται κίνησις ἄπειρος· ταῦτα δὲ πάντα ἀδύνατα· οὐκ ἄρα ἔστιν ἄπειρος κίνησις.

30. Πᾶν τὸ κατὰ τόπον κινούμενον ὅλον ἐν τῷ νῦν γίνεται κατὰ τὸν πρῶτον τόπον.

Εἰ γὰρ μὴ ἐν τῷ νῦν, ἀλλ' ἐν χρόνῳ, γινέσθω ἐν τῷ ΑΒ χρόνῳ ἐν τῷ ἑαυτοῦ πρώτῳ τόπῳ, καὶ διηρησθῶ ὁ ΑΒ χρόνος εἰς τὰ ΑΓ ΓΒ. πρότερον ἄρα τὸ ΑΓ τοῦ ΓΒ· ἐν παντί δὲ τῷ ΑΒ ἐν τῷ πρώτῳ τόπῳ τὸ κινούμενον ἔστι· τὸ δὲ πρότερον καὶ ὕστερον ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ὃν ἡρεμεῖ· τὸ οὖν κινούμενον ἡρεμεῖ, ὅπερ ἀδύνατον. ἐν τῷ νῦν οὖν ἔστι τὸ κινούμενον κατὰ τὸν πρῶτον τόπον.

31. Πᾶν τὸ ἀμερὲς ἐν ποσῷ ἀκίνητόν ἐστι καὶ ἐαυτό.

Κινείσθω γὰρ τὸ Α, εἰ δυνατόν, ἀμερὲς ἐν ποσῷ ἀπὸ τοῦ Β εἰς τὸ Γ. ἐπεὶ οὖν πᾶν τὸ κινούμενον ἐν χρόνῳ κινεῖται, καὶ ὃν τὸ Α κινεῖται χρόνον ἢ ἐν τῷ Β ἔστιν ἢ ἐν τῷ Γ ὅλον ἢ τὸ μὲν αὐτοῦ ἐν τῷ Β, τὸ δὲ ἐν τῷ Γ. ἀλλ' εἰ μὲν ὅλον ἐν τῷ Β, οὕτω κινεῖται, ἀλλ' ἡρεμεῖ· εἰ δ' ὅλον ἐν τῷ Γ, ἤδη κεκίνηται καὶ οὐ κινεῖται· εἰ δὲ τὸ μὲν αὐτοῦ ἐν τῷ Β, τὸ δ' ἐν τῷ Γ, μέρη ἔξει. οὐκ ἄρα τὸ ἀμερὲς κινεῖται, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Ἄλλως. Ἐστω τὸ Α ἀμερὲς καὶ κινείσθω διὰ τοῦ Β. ἐπεὶ οὖν πᾶν τὸ κινούμενον, πρὶν μείζον ἑαυτοῦ κινήσῃ, ἴσον ἑαυτοῦ ἢ ἔλαττον κινεῖται, καὶ τὸ Α ἄρα ὁμοίως κινήσεται. ἀλλ' εἰ μὲν ἔλαττον ἑαυτοῦ κινεῖται,

конечное не может двигаться через бесконечную величину в течение конечного времени, что и требовалось доказать.

Отсюда ясно, что не существует бесконечного движения, если только одно и то же движение не происходит многократно. В самом деле, если будет существовать бесконечное движение, то либо бесконечное будет двигаться через конечное, либо конечное через бесконечное, либо бесконечное через бесконечное, однако все это невозможно. Следовательно, бесконечного движения не существует²⁴.

30. Все движущееся в пространстве в момент «теперь» целиком находится в своем первом месте²⁵.

В самом деле, если не в момент «теперь», а во времени, то пусть в течение времени АВ тело находится в своем первом месте, и пусть время АВ будет поделено на АС и СВ. Тогда АС раньше СВ, но движущееся находится в первом месте в течение всего промежутка АВ, а находящееся в одном и том же месте раньше и позже — покоится. Следовательно, движущееся покоится, что невозможно. Итак, в первом месте движущееся находится только в момент «теперь».

31. Все количественно неделимое неподвижно само по себе.

Допустим, количественно неделимое А движется из В в Г. Тогда, поскольку все движущееся движется во времени, в течение того времени, пока А движется, оно либо целиком находится в В, либо целиком в Г, либо часть его в В, а часть в Г. Но если целиком в В, то оно еще не движется и покоится, если целиком в Г, то оно уже завершило движение и поэтому не движется, если же часть его в В, а часть в Г, то у него есть части. Следовательно, неделимое не движется, что и требовалось доказать.

Иначе: Пусть А неделимо и движется по В. Тогда, поскольку все движущееся, прежде чем оно пройдет расстояние, большее самого себя, проходит равное себе или меньшее расстояние, то и А будет двигаться таким же точно образом. Однако, если оно пройдет расстояние, меньшее самого себя, оно будет

μέρη ἔξει· εἰ δὲ ἴσον, ἔσται τὸ Β ἐξ ἀμερῶν, ὅπερ ἀδύνατον, ὡς δέδεικται. οὐκ ἄρα κινεῖται τὸ ἀμερές.

Ἄλλως, ὅτι τὸ ἀμερές ἴσον ἑαυτῷ οὐ κινεῖται.

Εἰ γὰρ δυνατόν, κινείσθω, καὶ ἔστω τῆς κινήσεως χρόνος ὁ ΑΒ. ἐπεὶ οὖν πᾶς χρόνος διαιρετός, διηρήσθω ὁ ΑΒ εἰς τὰ ΑΓ ΓΒ. ἐν τῷ ΑΓ ἄρα χρόνῳ ἔλαττον κινήσεται τὸ κινούμενον ἀμερές, ἀλλὰ μὴν ἐν τῷ ΑΒ ἴσον ἑαυτῷ ἐκινεῖτο· τὸ δὲ τῷ ἀμερεὶ ἴσον ἀμερές· ἔσται ἄρα τι ἀμεροῦς ἔλαττον, ὅπερ ἀδύνατον· οὐκ ἄρα τὸ ἀμερές ἴσον ἑαυτῷ κινήσεται.

ΤΩΝ ΕἰΣ ΔΥΟ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Ὅροι τοῦ δευτέρου. I. Πᾶν σῶμα φυσικὸν κινητὸν ἐστὶ κατὰ τόπον. II. Πᾶσα κίνησις τοπικὴ ἢ κύκλῳ ἐστὶν ἢ ἐπ' εὐθείας ἢ μικτὴ ἐκ τούτων. III. Πᾶν σῶμα φυσικὸν μίαν ἐκ τούτων κίνησιν κινεῖται. IV. Πᾶν σῶμα φυσικὸν ἢ ἀπλοῦν ἐστὶν ἢ σύνθετον. V. Πᾶσα κίνησις ἀπλῆ ἀπλοῦ σώματος ἐστὶν. VI. Πᾶν σῶμα ἀπλοῦν μίαν κατὰ φύσιν κινεῖται κίνησιν. VII. Λόγον ἔχειν πρὸς ἀλλήλα τὰ τάχῃ λέγεται, ὅν τὰ διαστήματα ἔχει, δι' ὧν τὰ κινούμενα κινεῖται. VIII. Βαρυὲς ἐστὶ τὸ ἐπὶ τὸ μέσον κινούμενον. IX. Κορυφόν ἐστὶ τὸ ἀπὸ τοῦ μέσου κινούμενον. X. Κύκλῳ κινεῖσθαι λέγεται τὸ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸ αὐτὸ φερόμενον συνεχῶς. XI. Ἐναντίαι κινήσεις εἰσὶν αἱ ἀπὸ τῶν ἐναντίων εἰς τὰ ἐναντία. XII. Ἐν ἐνὶ ἐναντίον. XIII. Χρόνος ἐστὶν ἀριθμὸς κινήσεως οὐρανίων σωμάτων. XIV. Μία κίνησις ἐστὶν ἢ κατ' εἶδος ἀδιάφορος καὶ ἐνὸς ὑποκειμένου καὶ ἐν συνεχεῖ χρόνῳ γινομένη.

I. Τὰ κύκλῳ κινούμενα κατὰ φύσιν ἀπλᾶ ἐστὶν.

Ἐστω γάρ τι κύκλῳ κινούμενον κατὰ φύσιν τὸ ΑΒ. λέγω ὅτι ἀπλοῦν

Def I Ar. Cl. 268b 14; Def II Ar. Cl. 268b 17; Ar Ph. 261b 28; Def III-V Ar. Cl. 268b 29, 269a 2, 270b 28; Def. VI Ar. Cl. 269a 8; Def. VIII et IX Ar. Cl. 269b 23; Def. X Ar. Ph. 264b 18; Def. XI Ar. Cl. 271a 21, Ar. Ph. 261a 36; Def. XII Ar. Cl. 269a 14; Def. XIII Ar. Cl. 279a 14 Def XIV Ar. Ph. 261b 36; Prop. 1 Ar. Cl. 269a 5, 269a 2.

иметь части, а если — равное, то В будет состоять из неделимых, что, как было доказано, невозможно. Следовательно, неделимое не движется.

Другое доказательство того, что неделимое не проходит равного себе расстояния: Допустим, что оно его проходит, и пусть временем его движения будет АВ. Поскольку любое время делимо, разделим АВ на АГ и ГВ. Тогда, за время АГ движущееся неделимое пройдет меньшее расстояние, однако за время АВ оно проходило расстояние, равное себе, а равное неделимому неделимо. Выходит, будет существовать нечто меньшее неделимого, что невозможно. Следовательно, неделимое не проходит равного себе расстояния.

ЧАСТЬ II

Определения I. Всякое природное тело подвижно в пространстве¹. II. Всякое пространственное движение есть либо круговое, либо прямолинейное, либо образовано их смешением². III. Всякое природное тело совершает одно из этих движений. IV. Всякое природное тело либо просто, либо сложно³. V. Всякое простое движение есть движение простого тела⁴. VI. У всякого простого тела только одно согласное с природой движение. VII. Отношением скоростей друг к другу называется отношение расстояний, проходимых движущимися телами⁵. VIII. Тяжелое есть то, что движется к центру. IX. Легкое есть то, что движется от центра. X. Движущимся по кругу называется то, что от одного и того же непрерывно возвращается к одному и тому же. XI. Противоположными называются движения, идущие из противоположного в противоположное⁶. XII. Одно противоположно одному. XIII. Время есть число движения небесных тел. XIV. Единое движение есть движение одного предмета, одинаковое по виду и происходящее в непрерывное время.

1. Движущееся по кругу согласно природе — просто.

Пусть АВ — некое тело, движущееся по кругу согласно при-

ἐστιν. ἐπεὶ γὰρ ἡ κύκλῳ κίνησις ἀπλῇ κίνησις ἐστὶ, πᾶσα δ' ἀπλῇ κίνησις ἀπλοῦ σώματος, τὸ ΑΒ ἄρα ἀπλοῦν σῶμά ἐστι. τὰ ἄρα κύκλῳ κινούμενα ἀπλὰ ἐστὶν.

2. Τὰ κύκλῳ κινούμενα κατὰ φύσιν οὔτε τοῖς ἐπ' εὐθείας κινουμένοις οὔτε τοῖς ἐκ τούτων συνεστῶσι τὰ αὐτά ἐστὶν.

Ἔστω κύκλῳ κινούμενον κατὰ φύσιν τὸ ΑΒ. λέγω ὅτι τοῖς ἐπ' εὐθείας κινουμένοις οὐκ ἔστι ταῦτόν. εἰ γὰρ τι τούτων τινὶ ταῦτόν, ἦτοι ἐπὶ τὸ ἄνω κινεῖται κατὰ φύσιν ἢ ἐπὶ τὸ κάτω. ἀλλὰ πᾶν σῶμα ἀπλοῦν μίαν κατὰ φύσιν ἀπλῆν κινεῖται κίνησιν. οὐκ ἄρα τῶν ἐπ' εὐθείας κινουμένων τινὶ ταῦτόν ἐστι τὸ κύκλῳ κινούμενον κατὰ φύσιν.

ἀλλὰ μὴν οὐδὲ τῶν συνθέτων τινί. δέδεικται γὰρ ὅτι τὸ κύκλῳ κινούμενον πᾶν κατὰ φύσιν ἀπλοῦν ἐστὶ. τὸ δ' ἐκ τῶν κατ' εὐθείαν κινουμένων συνεστὸς σύνθετόν ἐστι.

τὸ ἄρα ΑΒ κύκλῳ κατὰ φύσιν κινούμενον οὔτε τοῖς ἐπ' εὐθείας κινουμένοις οὔτε τοῖς ἐκ τούτων συνθέτοις ταῦτόν ἐστιν.

3. Τὰ κύκλῳ κινούμενα κατὰ φύσιν οὔτε βαρύτερος οὔτε κορυφώτερος μετέχει.

Ἔστω τὸ ΑΒ κύκλῳ κινούμενον κατὰ φύσιν. λέγω ὅτι οὔτε βαρύτερος οὔτε κορυφώτερος μετέχει. εἰ γὰρ ἐστὶ τὸ ΑΒ βαρὺ ἢ κοῦφον, ἢ ἐπὶ τὸ μέσον ἢ ἀπὸ τοῦ μέσου κινεῖται κατὰ φύσιν· ὑπόκειται γὰρ τοῦτο εἶναι βαρὺ τὸ ἐπὶ τὸ μέσον κινούμενον, τὸ δ' ἀπὸ τοῦ μέσου κοῦφον. ἀλλὰ μὴν τὸ ἐπὶ τὸ μέσον ἢ ἀπὸ τοῦ μέσου κινούμενον τῶν ἐπ' εὐθείας τινὶ κινουμένων ταῦτόν ἐστι. τὸ ἄρα ΑΒ τῶν ἐπ' εὐθείας τινὶ κινουμένων ταῦτόν ἐστι κύκλῳ κινούμενον κατὰ φύσιν, ὅπερ ἀδύνατον.

4. Τῇ κύκλῳ κινήσει οὐδὲν ἐστὶν ἐναντίον.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω κύκλῳ κίνησις ἢ ἀπὸ τοῦ Α ἐπὶ τὸ Β, καὶ ταύτῃ

роде. Я утверждаю, что оно просто. В самом деле, поскольку круговое движение есть простое движение, а всякое простое движение есть движение простого тела, то ΑΒ — простое тело. Следовательно, движущееся по кругу — просто.

2. Движущееся по кругу согласно природе не тождественно ни прямолинейно движущимся телам, ни состоящим из них.

Пусть ΑΒ — тело, движущееся по кругу согласно природе. Я утверждаю, что оно не тождественно телам, движущимся прямолинейно. В самом деле, если что-нибудь будет тождественно одному из этих тел, оно будет двигаться согласно природе либо вверх, либо вниз. Но всякое простое тело совершает одно простое движение согласно природе. Следовательно, движущееся согласно природе по кругу не тождественно ничему движущемуся прямолинейно.

Но и ничему составному, поскольку было доказано, что все движущееся по кругу согласно природе просто, состоящее же из прямолинейно движущихся — сложно.

Итак, движущееся по кругу согласно природе тело ΑΒ не тождественно ни прямолинейно движущимся телам, ни состоящим из них.

3. Движущееся по кругу согласно природе не причастно ни тяжести, ни легкости.

Пусть ΑΒ — тело, движущееся по кругу согласно природе. Я утверждаю, что оно не причастно ни тяжести, ни легкости. В самом деле, если ΑΒ тяжелое или легкое, то оно по природе движется либо к центру, либо от центра. Ведь, по предположению, тяжелое есть то, что движется к центру, а легкое — то, что от центра. Но движущееся к центру или от центра тождественно одному из прямолинейно движущихся тел. Выходит, тело ΑΒ, хоть и совершает по природе круговое движение, тождественно чему-то движущемуся прямолинейно, что невозможно.

4. Нет движения, противоположного круговому.

Допустим, имеется круговое движение от точки Α к точке

ἐναντία κίνησις ἢ τῶν ἐπ' εὐθείας τις κινήσεων ἢ τῶν κυκλικῶν. εἰ μὲν οὖν ἢ ἄνω κίνησις ἐναντία τῇ κύκλῳ, ἔσται καὶ ἢ κάτω καὶ ἢ κύκλῳ μία· εἰ δ' ἢ κάτω ἐναντία, ἢ ἄνω καὶ ἢ κύκλῳ αἱ αὐταὶ ἀλλήλαις· μὴ γὰρ μία κίνησις ἔστιν ἐναντία [εἰς τοὺς ἀντικειμένους τόπους].

εἰ δ' ἢ ἀπὸ τοῦ Α κίνησις ἔστιν ἐναντία τῇ ἀπὸ τοῦ Β κινήσει, δύο ἐναντίων ἔσται τὰ μεταξὺ διαστήματα ἄπειρα· τῶν γὰρ ΑΒ σημείων ἄπειροι περιφέρεται μεταξὺ γραφήσονται.

ἀλλὰ δὴ ἔστω ἡμικύκλιον τὸ ΑΒ, καὶ ἐναντία ἢ ἀπὸ τοῦ Α ἐπὶ τὸ Β τῇ ἀπὸ τοῦ Β ἐπὶ τὸ Α. εἰ μὲν οὖν τὸ κινούμενον ἀπὸ τοῦ Α ἐπὶ τὸ Β ἴσεται ἐν τῷ Β, οὐδέποτε ἔσται κύκλῳ κίνησις· κύκλῳ γὰρ ἦν κίνησις ἢ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸ αὐτὸ σημεῖον συνεχῶς.

εἰ δὲ καὶ ἄτερον ἡμικύκλιον κινήσεται συνεχῶς, οὐκ ἐναντίον τὸ Α τῷ Β. εἰ δὲ μὴ τοῦτο, οὐδ' ἢ ἀπὸ τοῦ Α [τῇ] ἐπὶ τὸ Β κίνησις <τῇ ἀπὸ τοῦ Β ἐπὶ τὸ Α κινήσει> ἐναντία· αἱ γὰρ ἐναντίαι κινήσεις ἀπὸ ἐναντίων εἰς ἐναντία γίνονται.

ἀλλὰ δὴ ἔστω κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, καὶ ἔστω ἢ ἀπὸ τοῦ Α κίνησις ἐπὶ τὸ Γ ἐναντία τῇ ἀπὸ τοῦ Γ ἐπὶ τὸ Α κινήσει. εἰ οὖν τὸ ἀπὸ τοῦ Α κινούμενον πάντας ὁμοίως διείσι τοὺς τόπους καὶ μία κίνησις ἢ ἀπὸ τοῦ Α ἐπὶ τὸ Δ, οὐκ ἐναντίον τὸ Γ τῷ Α. εἰ δὲ μὴ ταῦτ' ἐναντία, οὐδ' αἱ ἀπ' αὐτῶν κινήσεις ἐναντίαι εἰσίν. ὁμοίως δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ Γ κινούμενον εἰ μίαν κίνησιν κινεῖται τὴν ἐπὶ τὸ Β, οὐκ ἐναντίον τὸ Α τῷ Γ, ὥστε οὐδ' αἱ ἀπ' αὐτῶν κινήσεις ἔσονται ἐναντία.

5. Τὰ κύκλῳ κινούμενα κατὰ φύσιν οὔτε γένεσιν οὔτε φθορὰν ἐπιδέχεται.

Ἔστω γὰρ τὸ ΑΒ κύκλῳ κινούμενον κατὰ φύσιν. λέγω ὅτι ἀγένητόν ἐστι καὶ ἀφθαρτόν. εἰ γὰρ γενητόν καὶ φθαρτόν, ἐξ ἐναντίου γίνεται καὶ εἰς ἐναντίον φθείρεται. ἀλλὰ μὴν τὸ κύκλῳ κινούμενον ἐναντίον οὐκ ἔχει ἀγένητόν ἄρα ἐστὶ καὶ ἀφθαρτόν. ὅτι δ' ἐναντίον οὐδὲν ἐστὶ τοῖς κύκλῳ

В, и либо среди прямолинейных, либо среди круговых есть некое движение, противоположное ему. Тогда, если круговому движению противоположно движение вверх, то движение вниз и круговое будут одним движением, если ему противоположно движение вниз, то тождественны будут движение вверх и круговое, так как одному движению противоположно одно.

Если же движение от А противоположно движению от В, то между двумя противоположностями будет бесконечно много расстояний, поскольку между точками А и В будет проведено бесконечно много окружностей⁷.

Но, допустим, имеется полуокружность АВ, и движение от А к В противоположно движению от В к А. Тогда, если движущееся от А к В останавливается в В, движения по кругу не получится, так как круговым называлось непрерывное движение от одной и той же точки к той же самой точке. Если же и вторую полуокружность оно пройдет без перерыва движения, то А не противоположно В. Если же оно ему не противоположно, то и движение от А к В не противоположно движению от В к А, поскольку противоположные движения происходят из противоположного в противоположное.

Но, допустим, имеется окружность ABCD и движение от А к С противоположно движению от С к А. Если движущееся от А тело проходит все места одинаково, и движение от А к D едино, то С не противоположно А. Но если не противоположны они, то и движения от них не противоположны. Точно так же и в случае, если тело движется единым движением от С к В, А не будет противоположно С, а следовательно, и движения от них не будут противоположны.

5. Движущееся по кругу согласно природе не подвержено ни рождению, ни гибели.

Пусть АВ движется по кругу согласно природе. Я утверждаю, что оно невозникшее и неуничтожимое. В самом деле, если оно возникшее и уничтожимое, то оно возникает из противоположного и уничтожается в противоположном. Однако движущееся по кругу не имеет противоположного. Следовательно, оно невозникшее и неуничтожимое. А то, что совершаю-

κινούμενοι κατὰ φύσιν, ἐκ τοῦ προαποδεδειγμένου δῆλον· τῶν γὰρ ἐναντίων κατὰ φύσιν καὶ αἱ κινήσεις ἐναντίαι, τῇ δὲ κύκλῳ κινήσει οὐδὲν ἐναντίον, ὡς δέδεικται. οὐδ' ἄρα τὸ κύκλῳ κινούμενον ἔχει τι ἐναντίον.

6. Πᾶν τὸ κύκλῳ κινούμενον πεπερασμένον.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω τις κύκλος ὁ AB ἄπειρος ἀπὸ τοῦ κέντρου, καὶ εἰλήφθω τὸ Γ κέντρον τοῦ AB κύκλου καὶ ἀπὸ τοῦ κέντρου αἱ GA GB . αἱ ἄρα GA GB ἄπειροί εἰσιν, ὥστε καὶ τὸ μεταξὺ αὐτῶν τῆς περιφερείας ἄπειρόν ἐστιν. εἰ γὰρ πεπερασμένον, ἔσται δυνατόν ἐκβάλλειν τὰς AG BG εὐθείας εἰς μείζονα διάστασιν τῆς AB . ἀλλὰ τοῦτ' ἀδύνατον· ἄπειροι γὰρ αἱ ἐκ τοῦ κέντρου. ἄπειρος ἄρα καὶ ἡ AB περιφέρεια· τὸ ἄρα ἀπὸ τοῦ A κινούμενον οὐδέποτε ἔσται διελθελὺς τὴν AB . ἀλλὰ μὴν τὸ κύκλῳ κινούμενον ἀποκαθίσταται· οὐκ ἄρα ἄπειρόν ἐστιν.

Ἄλλως. Ἐστω τὸ AB κύκλῳ κινούμενον ἄπειρον, καὶ εἰλήφθω ἐντὸς τοῦ AB περιφέρειας πεπερασμένη ἡ $ΓΔ$. εἰ οὖν τὸ AB ἀρξάμενον ἀπὸ τοῦ A ἵξει εἰς τὸ αὐτὸ καὶ ἀποκαταστήσεται, ἄπειρον ὃν τὴν $ΓΔ$ περιφέρειαν δίδεισι πεπερασμένην οὖσαν ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ. πάντα γὰρ τὰ μέρη τοῦ AB διὰ τῆς $ΓΔ$ περιφερείας ἵξει. τοῦτο δ' ἀδύνατον· δέδεικται γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ, ὅτι τὸ ἄπειρον διὰ τοῦ πεπερασμένου οὐ δίδεισιν ἐν χρόνῳ πεπερασμένῳ.

7. Τῶν ἀπείρων κατὰ μέγεθος σωμάτων αἱ δυνάμεις ἄπειροί εἰσιν.

Ἐστω σῶμα ἄπειρον τὸ AB , ἡ δὲ δύναμις αὐτοῦ πεπερασμένη οὖσα ἡ Γ , καὶ ἔστω αὕτη βαρύτης, καὶ ἀφηρήσθω τοῦ AB ἀπείρου μέρος τὸ $ΒΔ$, καὶ ἔστω τοῦ $ΒΔ$ σώματος βαρύτης ἡ E . ἡ οὖν E βαρύτης ἐλάττων ἔσται τῆς Γ . τὸ γὰρ τοῦ ἐλάττονος βάρος ἔλαττον καὶ τὸ τοῦ μέρους ἢ τὸ τοῦ ὅλου. ἡ οὖν E βαρύτης ἢ μετρεῖ τὴν Γ ἢ οὐ μετρεῖ. μετρεῖτω πρότερον, καὶ ὁσάκις ἡ E βαρύτης μετρεῖ τὴν Γ , τοσαυτάκις τὸ $ΒΔ$ μετρεῖτω τὸ BZ . ἔσται ἄρα ὡς ἡ E πρὸς τὴν Γ τὸ $ΒΔ$ πρὸς τὸ BZ , καὶ ἐναλλάξ ὡς ἡ E πρὸς τὸ $ΒΔ$ ἢ Γ πρὸς τὸ BZ . ἡ δὲ E βαρύτης ἦν τοῦ $ΒΔ$, καὶ ἡ Γ ἄρα

щему круговое движение ничто не противоположно, ясно из доказанного выше: у противоположного по природе и движения противоположны, а круговому не противоположно ни одно движение, как доказано выше. Поэтому и тело, движущееся по кругу, не имеет противоположности⁸.

6. Все движущееся по кругу конечно.

Допустим, есть некий бесконечный от центра круг AB ; возьмем G в качестве центра круга AB и проведем из центра линии GA и GB . Поскольку GA и GB бесконечны, промежуток окружности между ними тоже бесконечен. В самом деле, если он конечен, то линии GA и GB можно продолжить за пределы A и B ⁹. Однако это невозможно, так как линии, исходящие из центра, бесконечны. Следовательно, бесконечна и окружность AB . Следовательно, тело, движущееся от A , никогда не пройдет AB . Но движущееся по кругу возвращается в прежнее положение, значит, оно не бесконечно.

Иначе: Пусть тело AB , совершающее круговое движение, бесконечно. Возьмем внутри AB конечную окружность GD . Тогда, если AB , начав вращение из A , придет туда же и вернется в прежнее положение, то оно пройдет мимо конечной окружности GD за конечное время. Действительно, все части AB пройдут мимо окружности GD . Однако это невозможно, поскольку в первой книге было доказано, что бесконечное не может пройти через конечное за конечное время¹⁰.

7. Свойства¹¹ бесконечных по величине тел бесконечны.

Пусть имеется бесконечное тело AB , и G — его конечное свойство, допустим, тяжесть. Отнимем от бесконечного тела AB часть BD , и пусть тяжестью тела BD будет E . Тяжесть E меньше G , поскольку вес меньшего тела, так же, как и вес части тела, меньше веса целого тела. Тяжесть E либо соизмерима¹² с G либо несоизмерима. Допустим сначала, что она соизмерима, и во сколько раз тяжесть E меньше G , во столько же раз BD пусть будет меньше BZ ¹³. Тогда BD будет относиться к BZ так же, как E к G или, преобразовав пропорцию, как E к BD — так G к BZ . А поскольку E была тяжестью BD , то и G — будет тяжес-

τοῦ BZ ἦν δὲ καὶ ὅλου τοῦ AB . ἡ αὐτὴ ἄρα τοῦ ἀπείρου καὶ πεπερασμένου καὶ ἴση δύναμις, ὅπερ ἀδύνατον. εἰλήφθω γὰρ τοῦ BZ μείζον τὸ BH . τὸ οὖν ZH ἦτοι βάρος ἔχει ἢ οὐ. εἰ μὲν οὖν μὴ ἔχει βάρος, οὐκ ἐν τῷ ἀπείρῳ ἔσται ἡ βαρύτερος ἀλλ' ἐν μορίῳ αὐτοῦ· εἰ δ' ἔχει τι καὶ τοῦτο βάρος, τὸ BH τοῦ BZ βαρύτερόν ἐστι. μείζων ἄρα ἡ τοῦ BH βαρύτερος τῆς Γ · ἀλλ' ἡ Γ καὶ τοῦ ἀπείρου βαρύτερος ἦν· ἡ ἄρα τοῦ μορίου βαρύτερος μείζων ἐστὶ τῆς τοῦ ὅλου καὶ ἀπείρου.

μὴ μετρεῖται δὲ ἡ E βαρύτερος τὴν Γ . εἰ οὖν ὑπολείπει τι ἀκαταμέτρητον, ὅλη $\langle \eta \rangle E$ πολλάκις ληφθεῖσα μείζων ἔσται τῆς Γ . εἰ γὰρ δις καταμετρεῖ μόνον, ἐὰν τρεῖς ληφθῇ, μείζων ἔσται, καὶ εἰ τρεῖς, ἐὰν τετράκις, καὶ οὕτως εἰς ἄπειρον. εἰλήφθω οὖν τοῦ BD τοσαῦτα ἰσοβαρῆ μεγέθη, ὅσακις ὅλη ἡ E ληφθεῖσα ὑπερβάλλει τὴν Γ , καὶ ἔστω ἐκ τούτων τὸ BZ . τὸ ἄρα BZ μείζονα βαρύτητα ἔχει τῆς Γ . ἀλλ' ἡ Γ βαρύτερος ἦν τοῦ AB · τὸ ἄρα μέρος τοῦ ὅλου καὶ ἀπείρου μείζονα βαρύτητα ἔξει.

ὁ δὲ αὐτὸς καὶ ἐπὶ κουφότητος λόγος καὶ ἐπὶ πάσης δυνάμεως· οὐκ ἄρα τῶν ἀπείρων σωμάτων αἱ δυνάμεις πεπερασμέναι εἰσίν.

8. Τῶν πεπερασμένων κατὰ τὸ μέγεθος σωμάτων οὐκ εἰσιν αἱ δυνάμεις ἄπειροι.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω δύναμις ἄπειρος ἡ B σώματος πεπερασμένου τοῦ A , καὶ εἰλήφθω τὸ ἥμισυ μέρος τοῦ A τὸ Γ καὶ ἡ τούτου δύναμις ἡ Δ . ἀνάγκη δὴ τὴν Δ δύναμιν ἐλάττωνα εἶναι τῆς B · τὸ γὰρ μέρος ἐλάττωνα δύναμιν ἔχει τοῦ ὅλου. γεγονέτω οὖν ὡς τὸ Γ πρὸς τὸ A , οὕτως ἡ Δ δύναμις πρὸς τὴν E δύναμιν. ἐπεὶ οὖν τὸ Γ μετρεῖ τὸ A , καὶ ἡ Δ μετρήσει τὴν E . πεπεράνται ἄρα ἡ E δύναμις, καὶ ἔστιν ὡς τὸ Γ πρὸς τὸ A , οὕτως ἡ Δ πρὸς τὴν E , καὶ ἐναλλάξ οὖν ὡς τὸ Γ πρὸς τὴν Δ , τὸ A πρὸς τὴν E . ἡ δὲ Δ δύναμις τοῦ Γ μεγέθους ἐστὶ, καὶ ἡ E ἄρα δύναμις ἔσται τοῦ A μεγέθους. τὸ οὖν $\langle A \rangle$ μέγεθος πεπερασμένην ἔχει δύναμιν τὴν E , ἀλλὰ καὶ ἄπειρον, ὅπερ ἀδύνατον· τὴν γὰρ ὁμοειδῆ δύναμιν πεπερασμένην καὶ ἄπειρον ἐν τῷ αὐτῷ εἶναι ἀδύνατον.

тью BZ , но она была также и тяжестью целого AB . Выходит, у конечного и бесконечного одинаковая тяжесть и равные свойства, что невозможно. В самом деле, возьмем тело BH , которое пусть будет больше BZ . Тогда ZH либо имеет вес, либо нет. Если у него нет веса, то тяжесть будет заключена не в бесконечном теле, а в его части. Если же и оно имеет какой-то вес, то BH тяжелее BZ . Следовательно, тяжесть тела BH больше чем G . Но G была также и тяжестью бесконечного тела. Выходит, тяжесть части больше тяжести целого и бесконечного.

Теперь, пусть тяжесть E несоизмерима с G . Тогда, если какая-то часть G останется неизмеренной, то многократно взятое E превысит G . Действительно, если E помещается в G только дважды, то взятое трижды, оно превысит G ; если только трижды, то его нужно взять четырежды, и так далее, до бесконечности. Поэтому возьмем столько величин равных BD по весу, сколько целых E в сумме превосходят G , и составим из них тело BZ . Тогда тяжесть тела BZ больше чем G , но G была тяжестью AB . Выходит, часть целого и бесконечного будет иметь большую тяжесть. Такое же точно рассуждение применимо и к легкости, и к любому другому свойству. Итак, свойства бесконечных тел не могут быть конечными.

8. Свойства конечных по величине тел не бесконечны¹⁴.

Допустим B — бесконечное свойство конечного тела A , и пусть G — половина A , а D — ее свойство. Свойство D , по необходимости, меньше B , поскольку часть имеет меньшее свойство чем целое. Пусть как G относится к A , так свойство D относится к свойству E . Тогда, поскольку G соизмеримо с A , то и D соизмеримо с E . Следовательно, свойство E конечно. Поэтому как G относится к A , так и D — к E , а если преобразовать пропорцию, то как G к D , так A — к E . Но поскольку D — свойство величины G , то и E будет свойством величины A . Следовательно, величина A имеет конечное свойство E наряду с бесконечным, что невозможно, поскольку свойство одного вида в одном и том же теле не может быть одновременно конечным и бесконечным.

9. Τῶν ἀνισοταχῶς κινουμένων αἱ δυνάμεις ἀντιπεπόνθασιν τοῖς χρόνοις τῶν κινήσεων.

Ἐστω γὰρ ἀνισοταχῶς κινούμενα τὰ Α Β, καὶ κινείσθω τὸ μὲν Α βραδύτερον ὢν τὴν ΓΙ ἐν τῷ ΔΡ χρόνῳ, τὸ δὲ Β θάπτον ὢν μείζονα ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ τὴν ΓΕ· τοῦτο γὰρ δέδεικται. ἐπεὶ οὖν τὰ Α Β ἀνισοταχῇ ἐστὶ, τὸν αὐτὸν ἔξει λόγον τὸ Α πρὸς τὸ Β, ὢν ἡ ΓΙ πρὸς τὴν ΓΕ· καὶ ἐπεὶ τὸ Β ἐν τῷ ΔΡ χρόνῳ κινεῖται τὴν ΓΕ, ἐν ἐλάττωι κινεῖται τὴν ΓΙ· δέδεικται γὰρ καὶ τοῦτο. κινείσθω ἐν τῷ ΔΖ. ἐπεὶ οὖν τὸ Β ἐν μὲν τῷ ΔΡ κινεῖται τὴν ΓΕ, ἐν δὲ τῷ ΔΖ τὴν ΓΙ, ἔστιν ἄρα ὡς ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΔΡ, οὕτως ἡ ΓΙ πρὸς τὴν ΔΖ, καὶ ἐναλλάξ ὡς ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΓΙ, ἡ ΔΡ πρὸς τὴν ΔΖ. ἦν δὲ ὡς τὸ Β πρὸς τὸ Α, οὕτως ἡ ΓΕ πρὸς τὴν ΓΙ· ἔστιν ἄρα ὡς τὸ Β πρὸς τὸ Α, ἡ ΔΡ πρὸς τὴν ΔΖ. ἀλλὰ μὴν τὸ Α κινεῖται τὴν ΓΙ ἐν τῷ ΔΡ, τὸ δὲ Β τὴν αὐτὴν ἐν τῷ ΔΖ. τῶν οὖν ἀνισοταχῶς κινουμένων αἱ δυνάμεις ἀντιπεπόνθασιν τοῖς χρόνοις τῶν κινήσεων.

10. Ἄπειρος βαρύτης ἢ κορυφότης οὐκ ἔστιν.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἄπειρος ἔστω βαρύτης ἡ Α, καὶ κινείσθω τὸ ἔχον αὐτὴν σῶμα τὴν Β. ἐπεὶ οὖν πᾶν τὸ κινούμενον ἐν χρόνῳ κινεῖται, ὡς δέδεικται ἐν τῷ πρώτῳ, καὶ τὸ Α ἐν χρόνῳ κινήσεται τὴν Β. ἔστω χρόνος ὁ Γ. καὶ τὸ Δ πεπερασμένην ἔχον δύναμιν κινείσθω διὰ τῆς Β, καὶ χρόνος τῆς κινήσεως εἰλήφθω ὁ Ε. μείζων ἄρα ὁ Ε χρόνος τοῦ Γ· ἡ γὰρ μείζων δύναμις τὴν αὐτὴν ἐν ἐλάττωι χρόνῳ κινεῖται. ἐπεὶ οὖν τὸ μὲν ἔχον τὴν ἄπειρον βαρύτητα κινεῖται ἐν τῷ Γ χρόνῳ, τὸ δὲ τὴν πεπερασμένην ἐν τῷ Ε, τῶν δὲ ἀνισοταχῶς κινουμένων ἀντιπεπόνθασιν αἱ δυνάμεις τοῖς χρόνοις τῶν κινήσεων, ἔστιν ἄρα ὡς τὸ ἔχον τὴν ἄπειρον βαρύτητα πρὸς τὸ τὴν πεπερασμένην ἔχον, οὕτως ὁ Ε χρόνος πρὸς τὸν Γ. ἀλλ' ὁ Ε χρόνος πρὸς τὸν Γ λόγον ἔχει, ὃν πεπερασμένον πρὸς πεπερασμένον· <...> ὅπερ ἀδύνατον· τὸ γὰρ ἄπειρον οὐδένα λόγον ἔχει πρὸς τὸ πεπερασμένον, οὐδὲ πόλλω μᾶλλον τοῦτον ἔχει τὸν λόγον, ὃν τὸ πεπερασμένον πρὸς τὸ πεπερασμένον.

9. Свойства тел, движущихся с разной скоростью, обратны временам движения.

Пусть имеются движущиеся с разными скоростями тела А и В, и пусть более медленное А проходит расстояние GI за время DP , а более быстрое В за то же самое время — большее расстояние GE (ибо это было доказано). Тогда, поскольку скорости А и В не равны, отношение А к В будет тем же самым, что и отношение GI к GE . И поскольку В за время DP проходит GE , GI оно пройдет за меньшее время, что также было доказано. Пусть оно проходит его за время DZ ¹⁵. Тогда, поскольку В за время DP проходит расстояние GE , а за время DZ — расстояние GI , то выходит, что GI относится к DZ так же, как GE — к DP и, преобразовав пропорцию, как GE к GI так DP к DZ . Но как В относилось к А, так GE к GI . Следовательно, как В к А, так DP к DZ . Но А за время DP проходит расстояние GI , а В — то же самое расстояние за время DZ . Следовательно, у движущихся с разной скоростью тел свойства обратны временам движения.

10. Бесконечной тяжести или легкости не существует.

Допустим, есть бесконечная тяжесть А и обладающее ей тело проходит расстояние В. Тогда, поскольку все движущееся движется во времени (как было доказано в первой книге), А пройдет расстояние В за некоторое время. Допустим, за время Г. Пусть также тело D, обладающее конечным свойством, проходит расстояние В, и временем его движения пусть будет Е. Тогда время Е больше Г, поскольку большее свойство проходит то же самое расстояние за меньшее время¹⁶. Тогда, поскольку имеющее бесконечную тяжесть движется в течение времени Г, а имеющее конечную — в течение Е, причем у движущихся с разной скоростью тел свойства обратны временам их движений, то, следовательно, имеет место пропорция: как имеющее бесконечную тяжесть относится к имеющему конечную, так время Е — к Г. Но отношение времени Е к Г есть отношение конечного к конечному... что невозможно, поскольку бесконечное не находится ни в каком отношении к конечному, тем более не в таком, в каком конечное находится к

ὁ δ' αὐτός ἐστι λόγος καὶ περὶ κορυφότητος· οὐκ ἄρα ἔστιν ἄπειρος βαρύτης οὐδὲ κορυφότης.

11. Οὐδὲν ἄπειρον ὑπὸ πεπερασμένου δύναται πάσχειν.

Ἐστω γὰρ ἄπειρον τὸ Α, πεπερασμένον δὲ τὸ Β, καὶ πασχέτω τὸ Α ὑπὸ τοῦ Β ἐν χρόνῳ τῷ Γ, καὶ εἰλήφθω ἕλαττον τοῦ Β τὸ Δ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ποιοῦν τῷ Γ, δύναμιν δὲ τὴν ὁμοίαν ἔχον τῷ Β. [ἕλαττον ἄρα ποιήσει ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ποιοῦν τῷ Β.] εἰς ἕλαττον ἄρα ποιήσει ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ποιοῦν τῷ Γ· τὸ γὰρ ἕλαττον ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἕλαττον κινεῖ ἢ τὸ μείζον. ἔστω δὴ τὸ ὑπὸ τοῦ Δ πάσχον ἕλαττον τὸ Ε, καὶ γεγενέτω ὡς τὸ Δ πρὸς τὸ Β, τὸ Ε πρὸς ἄλλο τι τὸ Ζ. ἐπεὶ οὖν ἔστιν ὡς ἡ Δ δύναμις πρὸς τὴν Β (ποιητικαὶ γὰρ αἱ δυνάμεις τούτων), οὕτως τὸ Ε πρὸς τὸ Ζ, καὶ ἐναλλάξ ὡς ἡ Δ δύναμις πρὸς τὸ Ε μέγεθος, οὕτως ἡ Β πρὸς τὸ Ζ μέγεθος. ἀλλὰ μὲν ἡ Δ δύναμις τὸ Ε κινήσκει μέγεθος ἐν τῷ Γ χρόνῳ, καὶ ἡ Β ἄρα τὸ Ζ κινήσει ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ. ἀλλ' ὑπέκειτο τὸ ἄπειρον, ὅπερ ἦν τὸ Α, ἐν τῷ Γ χρόνῳ κινεῖν ἢ Β δύναμις. ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ τὸ μείζον καὶ τὸ ἕλαττον κινεῖ ἡ αὐτὴ δύναμις, τὸ πεπερασμένον καὶ τὸ ἄπειρον, ὅπερ ἀδύνατον· τὸ γὰρ μείζον ἐν μείζονι καὶ τὸ ἕλαττον ἐν ἐλάττονι καὶ τὸ ἴσον ἐν ἴσῳ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ πάσχει. οὐκ ἄρα τὸ ἄπειρον ὑπὸ τοῦ πεπερασμένου δύναται πάσχειν.

12. Οὐδὲν πεπερασμένον ὑπὸ ἀπείρου δύναται πάσχειν.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ὑπὸ ἀπείρου δυνάμεως τῆς Α πεπερασμένον τι πασχέτω τὸ ΒΖ ἐν τῷ Γ χρόνῳ, καὶ εἰλήφθω πεπερασμένη δύναμις ἡ Δ καὶ ἔστω ὁμοειδὴς τῇ Α. αὕτη δὴ οὖν ἡ δύναμις ἐν τῷ Γ χρόνῳ εἰς ἕλαττον ποιήσει τοῦ ΒΖ· ποιείτω εἰς τὸ Ζ ἕλαττον ὃν τοῦ ΒΖ, καὶ γεγενέτω ὡς τὸ Ζ πρὸς τὸ Β<Ζ>, οὕτως ἡ Δ δύναμις πρὸς τὴν Ε. ἐπεὶ οὖν ὡς τὸ Ζ πρὸς τὸ ΒΖ, οὕτως ἡ Δ πρὸς τὴν Ε, καὶ ἐναλλάξ ὡς τὸ Ζ πρὸς τὴν Δ, οὕτως τὸ ΒΖ πρὸς τὴν Ε. τὸ δὲ Ζ ὑπὸ τῆς Δ δυνάμεως πάσχει ἐν τῷ Γ χρόνῳ, καὶ τὸ

конечному. То же самое справедливо и для легкости. Итак, не существует ни бесконечной тяжести, ни легкости.

11. Ничто бесконечное не может испытывать воздействия со стороны конечного.

Пусть имеется бесконечное А и конечное В, и А испытывает воздействие со стороны В в течение времени Г. Пусть тело D будет меньше В, и пусть оно действует в течение того же самого времени Г и имеет одинаковую с В силу¹⁷. Тогда за время Г оно произведет действие в меньшем теле, поскольку меньшее за то же самое время, что и большее, приведет в движение меньше. Пускай меньшим телом, испытывавшим воздействие D, будет E, и пусть как D относится к В — так E станет относиться к какому-нибудь Z. А раз E относится к Z как сила D к силе В (ведь именно силы этих тел производят воздействие), то, преобразовав пропорцию, получим: как сила D к величине E — так сила В к величине Z. Но сила D приводила в движение величину E в течение времени Г, следовательно В в течение того же самого времени будет приводить в движение Z. Однако, по условию, сила В в течение времени Г приводит в движение бесконечную величину, то есть А. Выходит, за равное время одна и та же сила изменяет и большую и меньшую величину, и конечную и бесконечную, что невозможно, поскольку от одного и того же большее испытывает воздействие за большее время, меньшее — за меньшее и равное — за равное. Следовательно, бесконечное не может испытывать воздействие со стороны конечного.

12. Ничто конечное не может испытывать воздействия со стороны бесконечного.

В самом деле, допустим, конечное тело ВZ испытывает воздействие бесконечной силы А в течение времени Г. Возьмем конечную силу D, которая пусть будет того же вида, что и А. Эта сила за время Г произведет действие в меньшем чем ВZ теле, например, в теле Z, меньшем ВZ. Как Z относится к ВZ — так D пусть относится к E. Тогда, поскольку D относится к E как Z к ВZ, преобразовав пропорцию, получим: как Z к D — так ВZ к E. Z испытывает воздействие силы D в течение времени

Prop. 11 Ar. Cl. 274b 33, 274b 34—275a 14; Prop. 12 Ar. Cl. 275a 14; 275a 15.

BZ ἄρα ὑπὸ τῆς E ἐν τῷ αὐτῷ πείσεται χρόνῳ. ἡ ἄρα E δύναμις κινητική ἐστὶ τοῦ BZ ἐν τῷ Γ χρόνῳ· ἦν δὲ τοῦ BZ καὶ ἡ A δύναμις ἡ ἄπειρος ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ κινητική· ἐν ἴσῳ ἄρα χρόνῳ ἡ ἄπειρος δύναμις καὶ ἡ πεπερασμένη τὸ αὐτὸ κινεῖ, ὅπερ ἀδύνατον.

13. Οὐδὲν ἄπειρον ὑπὸ ἀπείρου δύναται πᾶσχειν.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω τι ἄπειρον τὸ ποιοῦν τὸ A , τὸ δὲ πᾶσχον ἄπειρον τὸ B , καὶ ὁ $\Gamma\Delta$ χρόνος, ἐν ᾧ ποιεῖ μὲν τὸ A , πᾶσχει δὲ τὸ B . καὶ ἐπεὶ τὸ A εἰς ὅλον τὸ B ἐποίησεν ἐν τῷ $\Gamma\Delta$ χρόνῳ, εἰς τὸ μέρος αὐτοῦ ποιήσει ἐν ἐλάττω. ἔστω οὖν μέρος τοῦ B τὸ E , καὶ χρόνος ἐν ᾧ εἰς τοῦτο ποιεῖ τὸ A , ὁ Δ , καὶ γεγενέτω ὡς ὁ Δ χρόνος πρὸς τὸν $\Gamma\Delta$, οὕτως τὸ E πρὸς τὸ Z μέρος ὃν καὶ αὐτὸ τοῦ B . ἐπεὶ γὰρ πεπερασμένοι οἱ χρόνοι, πεπερασμένον δὲ καὶ τὸ E , δυνατόν λαβεῖν ὡς τὸν Δ χρόνον πρὸς τὸν $\Gamma\Delta$, οὕτως τὸ E πρὸς ἄλλο πεπερασμένον μέρος τοῦ B ἀπείρου ὄντος. εἰλήφθω οὖν καὶ ἔστω τὸ Z . ἔστιν ἄρα ὡς ὁ Δ χρόνος πρὸς τὸν $\Gamma\Delta$, τὸ E πρὸς τὸ Z , καὶ ἐναλλάξ ὡς ὁ Δ χρόνος πρὸς τὸ E , ὁ $\Gamma\Delta$ πρὸς τὸ Z . ὁ δὲ Δ χρόνος οὕτως ἔχει πρὸς τὸ E , ὥστε τὸ E ἐν τῷ Δ χρόνῳ πᾶσχειν ὑπὸ τοῦ A · καὶ ὁ $\Gamma\Delta$ ἄρα οὕτως ἔξει πρὸς τὸ Z , ὥστε τὸ Z ἐν τῷ $\Gamma\Delta$ χρόνῳ πᾶσχειν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ. ἀλλ' ὑπέκειτο καὶ ὅλον τὸ B ἄπειρον ὃν ὑπὸ τοῦ A πᾶσχειν ἐν τῷ $\Gamma\Delta$ χρόνῳ. ὑπὸ τῆς αὐτῆς ἄρα δυνάμεως κινεῖται τὸ μέρος καὶ τὸ ὅλον, τό τε ἄπειρον καὶ τὸ πεπερασμένον ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ, ὅπερ ἀδύνατον.

14. Τὰ ἀπλᾶ σώματα πεπεράνται κατ' εἶδος.

Ἐστω γὰρ ἀπλοῦν σῶμα τὸ A μέγεθος. ἐπεὶ οὖν τὸ ἀπλοῦν σῶμα ἀπλῆν κίνησιν κινεῖται, τὸ A ἄρα ἀπλῆν κίνησιν κινεῖται, καὶ εἰ μὲν τὴν κύκλῳ, μίαν ἔχει φύσιν καὶ εἶδος ἓν· εἰ δὲ τῶν ἐπ' εὐθείας τινὰ κινήσεων, εἰ μὲν τὴν ἀπὸ τοῦ μέσου μόνον, πῦρ ἔσται, εἰ δὲ τὴν ἐπὶ τὸ μέσον μόνον,

G , следовательно, и BZ будет испытывать воздействие силы E в течение того же времени. Следовательно, сила E за время G приводит в движение BZ . Однако за то же самое время его приводила в движение бесконечная сила A . Выходит, конечная и бесконечная силы за равное время приводят в движение одно и то же, что невозможно.

13. Ничто бесконечное не может испытывать воздействия со стороны бесконечного.

В самом деле, допустим есть некое бесконечное действующее A и бесконечное испытывающее воздействие B , и пусть GD — время, в течение которого A действует, а B испытывает воздействие. Поскольку A произведет воздействие в целом B за время GD , то в его части — за меньшее время. Пусть E часть B , а D — время, в течение которого A на нее воздействует, и пусть как время D относится к GD , так E к Z , которое тоже есть часть B ¹⁸. В самом деле, раз времена конечны, и E тоже конечно, то можно взять другую конечную часть бесконечного B в том же отношении к E , в каком находятся времена D и GD . Итак, пусть этой частью будет Z . Тогда, как время D относится к GD , так E — к Z и, преобразовав пропорцию, — как время D к E , так GD — к Z . Время D относится к E так, что E за время D испытывает воздействие со стороны A , следовательно, и GD будет относиться к Z так, что Z за время GD будет испытывать воздействие со стороны того же. Однако, по условию, воздействие со стороны A в течение времени GD испытывает также все бесконечное B . Выходит, одна и та же сила за одно и то же время приводит в движение часть и целое — бесконечное и конечное, что невозможно.

14. Число видов простых тел конечно.

Пусть величина A простое тело. Поскольку простое тело совершает простое движение, A будет совершать простое движение. Если она совершает круговое движение, то у нее одна природа и один вид; если — какое-то из прямолинейных, то, двигаясь только от центра, она будет только огнем, а двигаясь только к центру, — землей, если же по отношению к одному она легкая, а по отношению к другому тяжелая, то она — один

Прпр. 13 Ar. Cl. 275a 24, 275a 25—b 4; Прпр. 14 Ar. Cl. 274b 1, 274b 2—5.

γῆ, εἰ δὲ πρὸς μὲν ἄλλο κοῦφον, πρὸς δ' ἄλλο βαρὺ, τῶν μεταξύ τι στοιχείων. πεπερασμένα ἄρα εἰσὶ τὰ εἶδη τῶν ἀπλῶν σωμάτων.

15. Οὐδὲν σῶμα αἰσθητὸν ἄπειρόν ἐστιν.

Εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω σῶμα αἰσθητὸν ἄπειρον τὸ Α. ἐπεὶ οὖν πᾶν σῶμα φυσικὸν ἢ ἀπλοῦν ἐστὶν ἢ σύνδετον, (ἀνάγκη καὶ τὸ Α ἢ ἀπλοῦν εἶναι ἢ σύνδετον). ἔστω δὴ πρότερον ἀπλοῦν. ἐπεὶ οὖν παντὸς ἀπλοῦ σώματος καὶ ἡ κίνησις ἀπλῆ, καὶ τοῦ Α ἄρα ἡ κίνησις ἀπλῆ ἐστὶ. καὶ ἐπεὶ ἀπλᾷ κινήσει δὺο μόναι εἰσὶν, ἢ τ' εὐθεία καὶ ἡ κύκλῳ, καὶ τὸ Α ἄρα ἡ κύκλῳ κινεῖται ἢ ἐπ' εὐθείας. ἀλλ' εἰ μὲν κύκλῳ κινεῖται, οὐκ ἄπειρόν ἐστιν, ὡς δέδεικται· εἰ δὲ ἐπ' εὐθείας, εἰ μὲν ἐπὶ τὸ κάτω, βαρύτητα ἄπειρον ἔξει, εἰ δὲ ἐπὶ τὸ ἄνω, κουφότητα ἄπειρον. καὶ γὰρ καὶ τοῦτο δέδεικται, ὅτι τῶν ἀπείρων σωμάτων αἱ κινήτικαὶ δυνάμεις ἄπειροι. ἀλλὰ μὴν ἀδύνατον βαρύτητα ἢ κουφότητα ἄπειρον εἶναι, ὡς καὶ τοῦτο δέδεικται. οὐκ ἄρα ἐπ' εὐθείας κινεῖται τὸ Α σῶμα ἄπειρον. δέδεικται δ' ὅτι οὐδὲ κύκλῳ. οὐκ ἄρα τῶν ἀπλῶν ἐστὶν κίνησιν κινουμένων· οὐδ' ἄρα ἀπλοῦν ἐστὶ· πᾶν γὰρ τὸ ἀπλοῦν ἀπλῆν ἐκινεῖτο κίνησιν κατὰ φύσιν. ἔστω δὴ οὖν τὸ Α σύνδετον. ἀλλ' εἰ σύνδετον, ἢ ἐκ πεπερασμένων ἐστὶν ἢ ἀπείρων. εἰ μὲν οὖν ἐκ πεπερασμένων καὶ πλήθει καὶ μεγέθει, καὶ αὐτὸ πεπεράνται· εἰ δ' ἐξ ἀπείρων, ἢ πλήθει ἀπείρων ἢ μεγέθει ἢ ἀμφοτέροις. ἀλλὰ μὴν πλήθει οὐκ ἔστιν ἄπειρα τὰ εἶδη τῶν ἀπλῶν σωμάτων, ὡς δέδεικται· λείπεται ἄρα μεγέθει εἶναι ἄπειρα. ἀλλ' εἰ μὲν τῶν κύκλῳ κινουμένων εἴη τὸ ἀπλοῦν, δέδεικται ὅτι πεπεράνται· εἰ δὲ τῶν ἐπ' εὐθείας, καὶ αὐτὰ δέδεικται ὅτι πεπεράνται. τὸ Α ἄρα σῶμα οὐδαμῶς ἐστὶν ἄπειρον οὔτε ἀπλοῦν οὔτε σύνδετον.

"Ἄλλως. Ἐστω σῶμα ἄπειρον τὸ Α αἰσθητὸν ὄν. εἰ οὖν ἐστὶν ἄπειρον, δυνάμιν ἄπειρον ἔχει· δέδεικται γάρ. ἀλλ' εἰ ἄπειρον ἔχει δυνάμιν, ἢ

из промежуточных элементов. Следовательно, виды простых тел конечны.

15. Ни одно чувственно-воспринимаемое тело не бесконечно.

Допустим, имеется бесконечное чувственно-воспринимаемое тело А. Поскольку всякое природное тело либо простое, либо сложное, А по необходимости будет либо простым либо сложным. Допустим сначала, что оно простое. У любого простого тела движение простое, следовательно, и у А оно простое. Простых движений всего два — прямое и круговое, следовательно, и А движется либо по кругу, либо по прямой. Но если оно движется по кругу, то оно не бесконечно, как было доказано; если по прямой, то в случае движения к центру у него будет бесконечная тяжесть, а в случае движения от центра — бесконечная легкость. Ведь было доказано и то, что движущие свойства бесконечных тел бесконечны. Однако тяжесть или легкость не могут быть бесконечными, что также было доказано. Следовательно, бесконечное тело А не может двигаться по прямой, но также и по кругу — как доказано выше. Следовательно, оно не относится к числу тел, совершающих простые движения. Значит оно не простое, ибо все простое по природе совершает простое движение. Пусть тогда А — сложное. Но если сложное, то оно сложено либо из конечных, либо из бесконечных. Если из конечных как по величине, так и по количеству, то и само оно конечно; а если из бесконечных, то либо из бесконечных по величине, либо по количеству, либо в обоих отношениях. Однако количество видов простых тел не бесконечно, как доказано. Остается, что они бесконечны по величине. Но если простое тело есть одно из движущихся по кругу, то как доказано, оно конечно, если — из движущихся по прямой, то и они, как доказано, конечны. Следовательно, тело А никак не может быть бесконечным: ни как простое, ни как сложное.

Иначе: Пусть имеется бесконечное чувственно-воспринимаемое тело А. Если оно бесконечно, то имеет бесконечное свойство — это доказано. Но если бесконечное свойство, то это

ποιητικήν ἔξει δύναμιν ἢ παθητικήν. ἀλλ' εἰ ποιητικήν, ἢ εἰς πεπερασμένον ποιήσει ἢ εἰς ἄπειρον· καὶ εἰ παθητικήν, ἢ ὑπὸ πεπερασμένου πάσχει ἢ ὑπ' ἀπείρου. δέδεικται δ' ὅτι τὸ ἄπειρον οὔτε ποιεῖν δύναται εἰς ἄπειρον ἢ πεπερασμένον, οὔτε πάσχειν ὑπ' αὐτῶν. οὐκ ἄρα ἐστὶ τὸ Α σῶμα ἄπειρον φυσικὸν ὄν. πᾶν γὰρ σῶμα φυσικὸν ἔχει δύναμιν ἢ ποιητικήν ἢ παθητικήν ἢ καὶ ἀμφοτέρως.

"Ἄλλως. Ἐστω σῶμα ἄπειρον τὸ Α. εἰ οὖν τὸ Α φυσικὸν ἐστὶ σῶμα, κινητὸν ἐστὶ κατὰ τόπον. πᾶν δὲ τὸ κατὰ τόπον κινητὸν ἢ ἄλλον ἀπ' ἄλλου καταλαμβάνει τόπον ἢ ἐν τῷ αὐτῷ κινεῖται. εἰ μὲν οὖν τὸ Α ἐν τῷ αὐτῷ κινεῖτο, περὶ τὸ μέσον κινήσεται· μέσον δ' ἔχον οὐκ ἔσται ἄπειρον. εἰ δὲ μεταβάλλοι τόπον ἐκ τόπου, οὐκ ἔσται πανταχοῦ, ἀλλ' ἐν μέρει τινὶ τοῦ παντός τόπου. τὸ δὲ ἄπειρόν ἐστὶ τὸ πανταχοῦ διεσπός, ὥστ' οὐκ ἄπειρον τὸ Α.

"Ἄλλως. Εἰ ἐστὶ τῶν κατ' εὐθείαν κινουμένων ἄπειρον ὃν τὸ Α, ἢ βίᾳ κινεῖται ἢ κατὰ φύσιν. ἀλλ' εἰ μὲν κατὰ φύσιν, ἀπὸ τοῦ ἁλλοτρίου τόπου μέτεισιν εἰς τὸν οἰκεῖον, ὥστε οὐ πανταχοῦ ἐστίν· εἰ δὲ βίᾳ, ἐστὶ τι αὐτοῦ δυνατότερον τὸ βιαζόμενον. τοῦ δ' ἀπείρου ἄλλο δυνατότερον οὐκ ἐστὶ. τὸ γὰρ ἄπειρον καὶ δύναμιν ἄπειρον ἔχει τὴν κινουσαν.

16. Ὁ χρόνος συνεχὴς ἐστὶ καὶ αἰδίος.

Εἰ γὰρ μὴ συνεχὴς μὴδ' αἰδίος, ἔχει τινὰ ἀρχήν. ἔστω οὖν ὁ ΑΒ χρόνος, καὶ ἔστω αὐτοῦ ἀρχὴ τὸ Α. τὸ δὲ δὴ Α εἰ μὲν χρόνος ἐστὶ, διαιρετός ἐσται, καὶ οὕτω ἂν ἔχοιμεν τοῦ χρόνου τὴν ἀρχήν, ἀλλ' ἐστὶ τῆς ἀρχῆς ἄλλῃ ἀρχή· εἰ δὲ τὸ νῦν εἴη τὸ ἀμερές, ἐστὶ τὸ αὐτὸ καὶ πέρας ἄλλου χρόνου· τὸ γὰρ νῦν οὐ μόνον ἀρχὴ ἐστὶν ἀλλὰ καὶ τέλος· ἦν ἄρα πρὸ τοῦ Α χρόνος. πάλιν εἰ τὸ Β ἐστὶ πέρας τοῦ χρόνου, εἰ μὲν χρόνος τὸ Β, ἐπ' ἄπειρον

либо способность действовать, либо испытывать воздействие. Если оно имеет способность действовать, то оно будет действовать либо на бесконечное, либо на конечное тело, а если способность испытывать воздействие, то — либо со стороны конечного, либо бесконечного. Однако доказано, что бесконечное не может ни воздействовать на бесконечное или конечное, ни испытать воздействие с их стороны. Следовательно, тело А, поскольку оно природное, не бесконечно, ибо любое природное тело имеет либо способность действовать, либо испытывать воздействие, либо обе эти способности.

Иначе: Пусть имеется бесконечное тело А. Если А — природное тело, то оно подвижно в пространстве, а все подвижное в пространстве либо переходит из одного места в другое, либо движется в одном и том же. Если А движется в одном и том же месте, но будет двигаться вокруг центра, а имеющее центр не бесконечно. Если оно переходит из одного места в другое, то оно будет не повсюду, а в некоторой части целого пространства. Бесконечное же имеет протяжение повсюду, следовательно, А не бесконечно¹⁹.

Иначе: Если среди движущихся прямолинейно тел есть бесконечное А, то оно движется либо по принуждению, либо по природе. Если по природе, то из чужого места оно будет переходить в свое, следовательно, будет не везде. Если же — по принуждению, то принуждающее будет сильнее его. Однако нельзя быть сильнее бесконечного, поскольку бесконечное имеет бесконечную движущую силу.

16. Время непрерывно и вечно.

В самом деле, если оно не непрерывно и не вечно, то имеет некое начало. Пусть имеется время АВ, и пусть его началом будет А. Если А — время, то оно будет делимо, и в нем мы еще не будем иметь начала времени, но у начала будет другое начало. Если же оно будет неделимым моментом «теперь», то оно же будет и краем другого времени, потому что момент «теперь» есть не только начало, но и конец. Следовательно, прежде А было время. Далее, если В — конец времени, то в случае, если В время, оно делимо до бесконечности и в нем множе-

διαίρειται, καὶ ἔσται πλεῖστα πέρατα ἐν αὐτῷ. εἰ δὲ τὸ νῦν, τὸ αὐτὸ καὶ ἀρχὴ ἔσται· τὸ γὰρ νῦν οὐ πέρας ἐστὶ μόνον ἀλλὰ καὶ ἀρχή.

"Ἄλλως. Ἐστω χρόνος ὁ ΑΒ. εἰ οὖν μὴ αἰδῖος, ἀρχὴν ἔχει καὶ τέλος. εἰ δὲ τοῦτο, ποτὲ ὃν ἔσται καὶ ποτὲ μὴ ὄν. τὸ δὲ ποτὲ ὄν καὶ ποτὲ μὴ ὄν ἐν χρόνῳ ἔστι τε καὶ οὐκ ἔστιν· ὁ ἄρα χρόνος ἐν χρόνῳ ἔσται.

17. Ἡ κύκλω κίνησις αἰδῖός ἐστιν.

"Ἐστω κύκλω κίνησις ἡ τοῦ ΑΒ κύκλου, λέγω ὅτι αἰδῖός ἐστιν. ἐπεὶ γὰρ ὁ χρόνος αἰδῖός ἐστιν, αἰεὶ καὶ κίνησιν δεῖ εἶναι. καὶ ἐπεὶ συνεχῆς ὁ χρόνος (τὸ γὰρ νῦν ταῦτόν ἐν τε τῷ παρελθόντι καὶ τῷ μέλλοντι), δεῖ καὶ κίνησιν τινα μίαν καὶ συνεχῆ εἶναι· ὁ γὰρ χρόνος ἀριθμὸς κινήσεως. ἀλλὰ μὴν αἱ ἄλλαι πᾶσαι κινήσεις οὐκ αἰδῖοι· ἐξ ἐναντίων γὰρ εἰς ἐναντία γίνονται. μόνη οὖν ἡ κύκλω αἰδῖος· ταύτη γὰρ οὐδὲν ἐναντίον, ὥς δέδεικται. ὅτι δὲ πᾶσαι αἱ μεταξύ τῶν ἐναντίων κινήσεις πεπερασμέναι εἰσὶν, δείξομεν οὕτως. ἔστω γὰρ ἡ ΑΒ κίνησις μεταξύ δύο ἐναντίων τοῦ Α καὶ Β. πεπερασμένη μὲν οὖν ἐστὶν ἡ ΑΒ κίνησις τῷ Α καὶ τῷ Β καὶ οὐκ ἄπειρος· συνεχῆς δὲ οὐκ ἔστιν ἡ ἐκ τοῦ Α τῇ ἐκ τοῦ Β, ἀλλ' ὅταν ἀνακάμπῃ τὸ κινούμενον, στήσεται ἐν τῷ Β· εἰ γὰρ μία καὶ συνεχῆς ἡ ἐκ τοῦ Α καὶ ἐκ τοῦ Β, τὸ ἀπὸ τοῦ Α κινούμενον εἰς τὸ Α κινήσεται. μάτην οὖν κινήσεται ἢ ὅν ἐν τῷ Α, οὐδὲν δὲ μάτην ἡ φύσις ποιεῖ· οὐκ ἄρα μία κίνησις. αἱ ἄρα μεταξύ τῶν ἐναντίων κινήσεις οὐκ εἰσὶν αἰδῖοι· οὔτε γὰρ ἐπ' εὐθείας εἰς ἄπειρον κινεῖσθαι δυνατόν (πέρατα γὰρ τὰ ἐναντία) οὔτ' ἀνακάμπτον τὴν κίνησιν μίαν ποιεῖ.

"Ἄλλως, ὅτι οὐ συνεχῆς ἡ ἐκ τοῦ Α κίνησις τῇ ἐκ τοῦ Β. Εἰ γὰρ συνεχεῖς ἀλλήλαις, ἔσται ἡ ἐναντία κίνησις τῇ ἐναντίᾳ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ περὶ τὸ αὐτό· τὸ γὰρ ἐν τῷ Β ἅμα καὶ ἐν αὐτῷ ἔσται γεγονὸς καὶ ἐξ αὐτοῦ

ство концов, а если момент «теперь», то оно же будет и началом, ибо «теперь» не только конец, но и начало.

Иначе: Пусть имеется время АВ. Если оно не вечно, то имеет начало и конец, а если так, то когда-то оно будет существовать, а когда-то нет. Но «когда-то существовать» и «когда-то не существовать» означает существовать и не существовать во времени. Выходит, время будет во времени.

17. Круговое движение вечно.

Пусть имеется круговое движение по кругу АВ. Я утверждаю, что оно вечно. В самом деле, поскольку время вечно, должно всегда существовать движение. И раз непрерывно время (поскольку момент «теперь» в прошлом тот же, что и в будущем), то и некое движение должно быть единым и непрерывным, ибо время — число движения. Однако все прочие движения не вечны, поскольку идут из противоположного в противоположное, и вечно только круговое движение, ибо ему ничто не противоположно, как было доказано. А то, что все движения между противоположностями конечны, докажем следующим образом. Пусть имеется движение АВ между двумя противоположностями А и В. Движение АВ ограничено противоположностями А и В, и поэтому не бесконечно. Непрерывным движение из А не будет с движением из В, поскольку, когда движущееся поворачивает в В, оно в нем останавливается. Действительно, если движение из А и из В едино и непрерывно, то движущееся из А будет двигаться в А²⁰, следовательно будет двигаться напрасно, поскольку уже находится в А, а природа ничего не делает напрасно. Следовательно, это движение не едино. Следовательно, движения между противоположностями не вечны, поскольку, во-первых, по прямой нельзя двигаться до бесконечности (концами будут противоположности) и, во-вторых, движение поворачивающего тела не едино.

Другое доказательство, что движение из А не непрерывно с движением из В. В самом деле, если они непрерывны друг с другом, то противоположное движение будет непрерывно с противоположным в одно и то же время в одном и том же месте. Находящееся в В тело окажется одновременно и пришед-

Prop. 17 Ar. Ph. 261b 27, 261b 26—28, 261a 31, 262a 12, 262a 31—b3.

κινούμενον ἐκάτερον ἐνεργεία, ὅπερ ἀδύνατον. τὸ οὖν νῦν, ἐν ᾧ γέγονεν ἐν τῷ Β, ἕτερον καὶ ἐν ᾧ ἀφίσταται τοῦ Β. τῶν δὲ διαφορῶν νῦν ἐν τῷ μεταξὺ χρόνος ἐστίν· ἡρεμεῖ οὖν μηδετέραν κινούμενον κίνησιν.

18. Τὸ κινεῖν τὴν αἰδίον κίνησιν αἰδιόον ἐστίν.

Ἐστω γὰρ τὸ Α κινεῖν τινα κίνησιν αἰδίον. λέγω ὅτι καὶ αὐτὸ αἰδιόον ἐστίν. εἰ γὰρ μή, οὐ κινήσει τότε, ὅταν μὴ ᾖ· τούτου δὲ μὴ κινουντος οὐδ' ἡ κίνησις ἐστίν, ἣν ἐκίνει πρότερον· ἀλλ' ὑπέκειτο αἰδίος εἶναι. μηδενὸς μὲν οὖν ἄλλου κινουντος ἔσται ἀκίνητον τὸ αἰδίως κινούμενον, ἄλλου δὲ τινος κινουντος οὐ συνεχῆς ἡ κίνησις, ὅπερ ἀδύνατον. τὸ ἄρα κινεῖν αἰδίον κίνησιν καὶ αὐτὸ αἰδιόον ἐστίν.

19. Τῶν κινούντων καὶ κινουμένων ἡγεῖται τὸ ἀκίνητον.

Ἐστω γὰρ κινούμενον τὸ Α ὑπὸ τοῦ Β καὶ τοῦτο ὑπὸ τοῦ Γ. λέγω ὅτι στήσεται ποτε καὶ οὐ πᾶν τὸ κινεῖν καὶ αὐτὸ κινεῖται. εἰ γὰρ δυνατόν, γινέσθω τοῦτο. ἡ οὖν κύκλω αἰ κινήσεις ἢ εἰς ἄπειρον. ἀλλ' εἰ μὲν ἄπειρα τὰ κινούντα καὶ κινούμενα, ἔσται ἄπειρον πλήθος καὶ μέγεθος· πᾶν γὰρ τὸ κινούμενον μεριστόν ἐστι καὶ κινεῖ τῷ ἄπτεσθαι. ἔσται ἄρα τὸ ἐκ πάντων πλήθει ἀπείρων ὄντων μεγέθει ἄπειρον. ἀλλὰ δέδεικται ὅτι ἀδύνατον ἢ σύνθετον σῶμα ἢ ἀπλοῦν ἄπειρον εἶναι. εἰ δὲ κύκλω ἡ κίνησις, ἔσται τι τῶν ποτὲ κινουμένων αἴτιον τῆς αἰδίου κινήσεως, εἴπερ πάντα κινεῖ τε καὶ κινεῖται ὑπ' ἀλλήλων κύκλω. ἀλλ' ἀδύνατον· τὸ γὰρ τὴν αἰδίον κίνησιν κινεῖν αἰδιόον ἐστίν. οὐτ' οὖν κύκλω ἡ κίνησις τῶν κινουμένων οὐτ' εἰς ἄπειρον· ἔστιν ἄρα τὸ κινεῖν μὲν, ἀκίνητον δ' ὄν.

Ἐκ δὲ τούτου φανερόν, ὅτι οὔτε πάντα κινεῖται (ἔστι γὰρ τι καὶ ἀκίνητον), οὔτε πάντα ἡρεμεῖ (ἔστι γὰρ καὶ κινούμενα), οὔτε τὰ μὲν αἰεὶ ἡρεμεῖ, τὰ δὲ αἰεὶ κινεῖται (ἔστι γὰρ καὶ τὰ ποτὲ μὲν ἡρεμοῦντα, ποτὲ δὲ

шим в В и уходящим из него, причем, и тем и другим в действительности, что невозможно. Поэтому тот момент, когда тело пришло в В, и тот, когда оно его оставляет, разные. А между разными моментами «теперь» есть время. Следовательно, тело покоится, не совершая никакого движения.

18. Двигатель вечного движения вечен.

Пусть А — двигатель некоего вечного движения. Я утверждаю, что и сам он вечен. Если нет, то он не будет приводить в движение, когда его не будет. Но если он не движет, то нет и движения, которое он прежде вызывал. Однако, по предположению, оноечно. Поэтому, если не появится другого двигателя, вечнодвижущееся будет неподвижно, если же двигателем станет что-то другое, то движение не будет непрерывным, что невозможно²¹. Следовательно, двигатель вечного движения и сам вечен.

19. Движущим и движущимся предшествует неподвижное.

Пусть А приводится в движение В, а оно — Г. Я утверждаю, что этот ряд когда-нибудь остановится, и что не все движущееся движется само²². Допустим, это не так. Тогда либо движения образуют круг, либо продолжаются в бесконечность. Но если движущие и движущиеся бесконечны, то будут бесконечны количество и величина, поскольку все движущееся делимо и движет посредством касания²³. Следовательно, тело, состоящее из этих бесконечных по числу элементов, будет бесконечным по величине. Однако, как было доказано, ни сложное, ни простое тело не может быть бесконечным. Если же движение идет по кругу, то причиной вечного движения будет одно из тел, движущихся время от времени, раз уж все движет и движется друг другом по кругу. Однако это невозможно, поскольку двигатель вечного движения вечен. Поэтому движение движущихся не идет ни по кругу, ни в бесконечность. Следовательно, есть движущее, которое неподвижно.

Отсюда ясно, что не все движется (есть и нечто неподвижное), не все покоится (есть и движущееся), не всегда покоится одно и движется другое (есть и то, что порой покоится, по-

κινούμενα, ὥσπερ τὰ ἐκ τῶν ἐναντίων εἰς τὰ ἐναντία κινούμενα), οὔτε πάντα ὅτε μὲν ἡρεμεῖ, ὅτε δὲ κινεῖται (ἔστι γὰρ καὶ τὸ αἰδίως κινούμενον καὶ τὸ ἀεὶ ἀκίνητον).

20. Πᾶν τὸ κινούμενον ὑπὸ τινος κινεῖται.

Ἔστω τὸ Α κινούμενον. λέγω ὅτι ὑπὸ τινος κινεῖται. ἢ γὰρ κατὰ φύσιν κινεῖται ἢ παρὰ φύσιν. εἰ μὲν οὖν κατὰ φύσιν, τὸ κινοῦν ἐστὶ φύσις, εἰ δὲ παρὰ φύσιν, τὸ βιασάμενον κινεῖ· πᾶσα γὰρ ἢ παρὰ φύσιν κίνησις βίαιός ἐστιν.

21. Τὸ πρῶτον κινοῦν τὴν κύκλῳ κίνησιν ἀμερές ἐστιν.

Ἔστω γὰρ τὸ Α κινοῦν τὴν πρώτην κίνησιν· ἀνάγκη γὰρ εἶναί τι, διότι πᾶν τὸ κινούμενον ὑπὸ τινος κινεῖται. τὸ δὲ Α εἰ ἔστι πρῶτον κινοῦν, ἀκίνητον ἔσται· τῶν γὰρ κινούντων πάντων ἡγείται τὸ ἀκίνητον. καὶ ἐπεὶ αἰδίως κίνησιν κινεῖ, δύναμιν ἔχει τοῦ κινεῖν ἄπειρον· αἱ γὰρ πεπερασμέναι δυνάμεις καὶ τὰς ἐνεργείας ἔχουσι πεπερασμένας· ἀπὸ γὰρ τῆς δυνάμεως ἢ ἐνέργειας, ὥστ', εἰ αὐτὴ ἄπειρος, καὶ ἡ δύναμις. ἀνάγκη τοίνυν τὸ πρῶτον κινοῦν τὴν κύκλῳ κίνησιν ἢ σῶμα εἶναι ἢ ἀσώματον. ἀλλ' εἰ σῶμα, ἢ πεπερασμένον ἢ ἄπειρον. ἄπειρον μὲν οὖν σῶμα οὐκ ἔστι, καὶ εἰ ἦν, οὐκ ἂν ἠδύνατο κινεῖν τὸ πεπερασμένον, ὥς δέδεικται· πεπερασμένον δὲ ὃν ἄπειρον οὐκ ἂν εἶχε δύναμιν· τῶν γὰρ πεπερασμένων κατὰ μέγεθος αἱ δυνάμεις πεπερασμέναι, ὥς καὶ τοῦτο δέδεικται. οὐκ ἄρα σῶμά ἐστι τὸ πρῶτον κινοῦν τὴν κύκλῳ κίνησιν· ἀσώματον ἄρα ἐστὶ καὶ ἀπειροδύναμον, ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Prop. 20 Ar. Ph. 256a 2, 255b 31; Prop. 21. Ar. Ph. 266a 10.

рой движется, например, движущееся из противоположного в противоположное), и не все порой покоится и порой движется (есть и вечно движущееся, и вечно неподвижное).

20. Все движущееся приводится чем-то в движение.

Пусть А — движущееся. Я утверждаю, что оно чем-то приводится в движение. В самом деле, оно движется либо по природе, либо против природы²¹. Если по природе, то двигатель природа, если против природы, то движет принуждающее, поскольку всякое движение против природы — принудительное.

21. Первый двигатель кругового движения неделим.

Пусть А двигатель первого движения. Он по необходимости есть, поскольку все движущееся чем-то приводится в движение. Если А — первый двигатель, то он будет неподвижным, поскольку всему движущемуся предшествует неподвижное. И раз он вызывает вечное движение, то его способность приводить в движение бесконечна, поскольку конечные способности выражаются в конечной деятельности. Ведь деятельность исходит из способности, поэтому, если она бесконечна, то и способность. Необходимо теперь, чтобы первый двигатель кругового движения был либо телом, либо бестелесным. Если он тело, то либо конечное, либо бесконечное. Бесконечным тело быть не может, а если бы и было, то не смогло бы привести в движение конечное, как доказано. Будучи же конечным, оно не имело бы бесконечной способности (свойства), так как свойства конечных по величине тел конечны, что также было доказано. Следовательно, первый двигатель кругового движения не тело. Следовательно, он бестелесный и бесконечноносильный, что и требовалось доказать.

КОММЕНТАРИИ

Настоящий перевод выполнен по изданию Ритзенфельда с учетом некоторых поправок, внесенных Бёзе. В переводе, по возможности, сохранена терминология, разработанная русскими переводчиками Аристотеля: В. П. Карповым и А. В. Лебедевым (Физика; О небе // Аристотель. Соч. в 4 т. Т. 3. М., 1981). Помимо указанных учитывался также перевод А. Ф. Лосева (*Прокл. Первоосновы теологии* М., 1991). При составлении примечаний были использованы: W. D. Ross. *Aristotle's Physics*. Oxford, 1936; *Aristotle. On the heavens*. Ed. and transl. by W. K. C. Guthrie. Cambridge: LCL, 1939; *Aristotle's «Physics»*. Ed. and transl. by P. H. Wicksteed and F. M. Cornford. Cambridge: LCL, 1934; *Simplicii Commentaria in Aristotelem graeca*, X. Ed. H. Diels. B., 1895.

ЧАСТЬ I

1. Первое время есть наименьший промежуток времени, за который происходит изменение, т. е. это время, которое в первую очередь может быть соотнесено с данным изменением. По поводу определения первого времени у Аристотеля W. D. Ross замечает: «событие находится в слоях времен так же, как тело — в слоях мест. Смерть Цезаря произошла в марте 44 г. до н. э., а также в 44 г. до н. э., а также в I в. до н. э. Первое время события это время, которое оно в точности занимает, его точное или соизмеримое с ним время» См. его кн. *Aristotle*. Oxford, 1923. P. 29. Можно сказать, что «первое время» является просто продолжительностью события.

2. Здесь и далее мы переводим *ἀμερής* (букв. «не имеющие частей») как «неделимые» (*ἄτομοι*), поскольку в тексте «Начал», как и в соответствующих пассажах из «Физики» *ἀμερής* и *ἄτομοι* не различаются. Все, что не имеет частей, тем самым неделимо, и наоборот.

3. Эти три вида касания можно проиллюстрировать следующим образом: «как целое целого» касаются точка точки и

совпадающие линии, «как целое части» касаются точка и линия, «частью части» касаются пересекающиеся линии.

4. Примером таких неделимых могут служить: точки в линии, линии в плоскости, плоскости в теле, моменты «теперь» во времени и т. д. (см. Физ. VI, 1, 231b 10). Хотя линия и не состоит из неделимых точек, тем не менее она их содержит.

5. Это положение самим Аристотелем чаще всего используется как определение непрерывного. Но поскольку непрерывное определяется тем самым через бесконечное (см. например, Физ. III, 1 200b 20: «Определяя непрерывное, часто приходится пользоваться понятием бесконечного»), а бесконечное является в физике предметом исследования, и не относится к ее началам, то Прокл, возможно именно поэтому, закрепляет за непрерывным другое определение (см. Опр. I), а уж затем доказывает свойственное ему бесконечное деление.

6. При доказательстве этой теоремы неявно использовано определение более быстрого: «то, что раньше приходит к цели». Ср. с аристотелевским: «более быстрое есть то, что изменилось раньше» (*τὸ πρότερον μεταβάλλον* Физ. VI, 2, 232a 29).

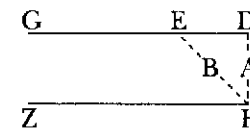


Рис. 1. За время ZH тело A проходит расстояние GD, а тело B — расстояние GE.

7.

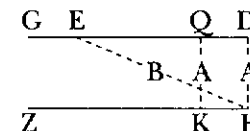


Рис. 2. За время ZH тело A проходит расстояние GD, а тело B — расстояние GE. За время ZK тело A проходит расстояние GQ > GE.

8.

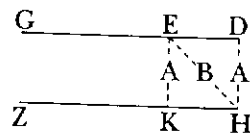


Рис. 3. За время ZH тело A проходит расстояние GD , а тело B — расстояние GE . То же самое расстояние GE тело A проходит за время ZK .

9.

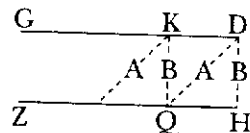


Рис. 4. Доказательство бесконечной делимости времени и величины. За время ZH тело B проходит расстояние GD ; то же самое расстояние тело A проходит за время ZQ , за которое B проходит величину GK и т. д.

10.

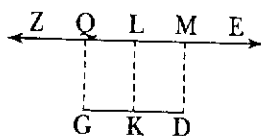


Рис. 5. Тело A проходит бесконечное расстояние ZE за конечное время GD . Однако за то же самое время оно проходит и конечное расстояние QM .

Эта теорема и следующая за ней 13 отражают полемику Аристотеля с Зеноном (Физ. VI 2 233a 21 ff). Длина и время, как и вообще любая величина, говорит Аристотель, бесконечны в двух отношениях: по величине и по делимости. Зенон же смешивает эти два значения бесконечного, когда говорит, что за конечное время нельзя пройти бесконечного числа отрезков, на которые делится величина, коснувшись каждого из них в отдельности (апории «Дихотомия» и «Ахиллес»). Зенон при этом упускает из виду, что любое конечное время также делимо на бесконечное число временных интервалов, причем, число этих интервалов соответствует числу долей проходимой

величины. Поэтому можно утверждать только, что «бесконечное [по величине] расстояние нельзя пройти за конечное время, и за бесконечное [по величине] время нельзя пройти конечного расстояния» (Физ. VI 2 233a 33).

11. То есть: время и величина делимы в одинаковом отношении. Этот вывод, скорее, является следствием предыдущей теоремы (ср. у Аристотеля: Физ. VI 2 233a 10, 16), и здесь явно не уместен, поскольку единственным примером целой величины в этой теореме является бесконечная величина. Бесконечное не может быть целым, не имеет частей и не сравнимо с конечным ни в каком отношении, либо находится с ним в любом отношении (Физ. III, 6, 207a 8–25, III, 5, 204a 20–27, О небе, I, 6, 274a 7).

12.

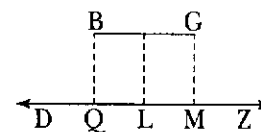


Рис. 6. Тело A проходит конечную величину BG за бесконечное время DZ . Однако то же самое расстояние оно пройдет и за конечное время QM .

У Аристотеля эта теорема доказана иначе: «пусть имеется конечная величина AB и бесконечное время G . Выделим в нем некое конечное время GD . Тогда за это время будет пройдена часть величины, которую обозначим BE . При этом неважно, будет ли она в точности соизмерима с AB , или с избытком, или с недостатком. Если величину равную BE тело пройдет за равное время (допустим, BE соизмеримо с целым), то полное время, за которое тело пройдет величину AB , будет конечным. Потому что время будет разделено на те же самые части, что и величина» (Физ. VI, 2, 233a 35–233b 11).

13. Проблема существования неделимых линий подробно обсуждается в трактате «О неделимых линиях» (*Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*), написанном, вероятно, кем-то из учеников Аристотеля. В нем, в частности, говорится, что с помощью неделимых линий некоторые академики (Ксенократ) пытались разрешить апорию Зенона о невозможности движения. В самом деле, по их словам, должна существовать некая неделимая ве-

личина, раз невозможно за конечное время коснуться бесконечного числа [отрезков], касаясь каждого в отдельности. См.: *De lineis insecabilibus* // *Aristotelis Opera*. Ed. I. Bekker. B.: Acad. Reg. Boruss., 1831. P. 968a 18. Если линия делится не до бесконечности, то число ее отрезков конечно, т. е. может быть пройдено за конечное время. Возможность движения, хотя и дискретного, тем самым сохраняется. Самому автору трактата «О неделимых линиях» такое решение представляется неубедительным: «вследствие своей полной несостоятельности... они не знают как ответить на довод Зенона, и поэтому начинают верить в существование неделимых линий» (Ор. cit., 969b).

14. $\tau\delta\ \iota\upsilon$ — теперь, сейчас, настоящее — Аристотель определяет следующим образом: « $\tau\delta\ \iota\upsilon$ есть связь времени... Оно связывает прошлое и будущее и есть граница во времени — конец одного и начало другого» (Физ. IV, 13, 222a 10–12). Впрочем, настоящим называют и прилегающий к неделимой границе временной отрезок, например когда говорят, что «Троянская война произошла не теперь» (Физ. 222a 23). Чтобы подчеркнуть, что в теоремах 15–18 речь идет о «теперь» в первом значении, мы переводим $\tau\delta\ \iota\upsilon$ как «момент „теперь“».

15.



Рис. 7. А и В — различные моменты «теперь», точка G делит отрезок АВ на прошлое AG и будущее GB.

16. «Покоящимся мы называем то, что по природе способно двигаться, но при этом не движется там, тогда и так, как ему свойственно» (Физ. VI, 3, 234a 32–33). Как видим, первое доказательство теоремы исходит из этого определения покоящегося, хотя сам Прокл определил покоящееся иначе (Опр. 4). Почему он не пользуется при доказательстве своим определением, непонятно, тем более, что очень простой и изящный вариант подобного доказательства приведен у Аристотеля: «покоящимся мы называем то, что и теперь, и прежде сохраняет в одинаковом положении и себя, и свои части. Но в «теперь» нету того, что прежде, следовательно и покоя тоже нет» (Физ. VI, 3, 234 b 5–7).

17. Допустим, какая-то вещь из белой превращается в черную, причем сразу по всей поверхности. Субъектом изменения в этом случае будет цвет. Прежде чем полностью почернеть вещь станет серой. Серый цвет есть отчасти белый и отчасти черный. Следовательно, изменяющиеся качества делимы на части, иначе говоря, есть мера, которой может быть измерена доля белизны (или черноты) в сером цвете. В случае же пространственного движения изменяющейся величиной будет расстояние. Допустим, тело движется из А в В. Расстояние между телом и точкой А увеличивается, а между телом и точкой В сокращается. Поскольку любое расстояние — величина, оно делимо.

18. «Нспрерывное и единое движение должно быть движением чего-то одного, не различаться по виду и происходить в одно время» (Физ. IV 4 228b 3) см. также Нач. физ. II, XIV.

19. «Первым я называю то, что таково не поскольку какая-то часть его является первой... То первое, в чем произошло изменение, имеет два значения. Во первых, это то, в чем первое изменение завершилось ($\epsilon\pi\iota\tau\epsilon\lambda\epsilon\sigma\theta\eta$) — только тогда ведь правильно будет сказать, что нечто изменилось; во вторых то, в чем первом оно начало происходить» (Физ. VI, 5, 235b 34, 236a 7–9). Необходимо заметить, что «первое время» и «первое место» называются «первыми» в первом значении.

20. «Смежным ($\epsilon\chi\omicron\mu\epsilon\lambda\omicron\nu$) называется следующее по порядку и соприкасающееся» (Физ. V, 3, 227a 6). Как было доказано выше, неделимые не могут касаться друг друга; тогда, если АВ неделимо, непрерывное изменение АВ будет состоять из неделимых, что невозможно согласно теореме 2. Следовательно, АВ делимо.

21. Теоремы 22 и 23 посвящены доказательству того, что первое в смысле конца изменения существует, а в смысле начала нет. Сравни у Аристотеля: «то, что называется первым в смысле конца изменения, существует и есть (ибо изменение может завершиться и у него есть конец, который, как было доказано, неделим, поскольку является границей). Однако то, что называется первым в смысле начала, вообще не есть, потому что нет начала изменения и нет первого времени, в котором происходило изменение» (Физ. VI, 5, 236a 10–15). Как видим, началом изменения Аристотель считает не границу

(*πέρας*) между покоем и движением, которая безусловно есть как в начале, так и в конце, но некую начальную часть изменения. Поскольку любую часть можно делить, делая первой все новую и новую часть, постольку начала изменения не существует. Границу же (*πέρας*) нельзя в строгом смысле назвать началом (*ἀρχή*) изменения, поскольку в ней процесс изменения еще не начался (см. W. D. Ross, *Aristotle's Physics*. P. 649–650).

22. Как было доказано выше, субъект изменения, время изменения, само изменение и величина, по которой происходит изменение, делимы. Это означает, что для них невозможно указать «то первое, в чем произошло изменение». Доказательства для всех случаев будут аналогичными, поэтому Прокл доказывает это утверждение только для величины.

23. В отличие от теорем 22–24 здесь речь идет не о том первом времени, в котором изменение начало происходить (как было доказано, его не существует), а о том, в котором изменение завершилось, то есть о продолжительности изменения (см. прим. 14). Это «первое время», безусловно, существует и делимо, как и любое другое.

24. Прокл доказал только, что бесконечное движение не может быть совершено за конечное время. Вопрос, возможно ли бесконечное движение в течение бесконечного времени, остается открытым. Прокл возвращается к нему во второй книге «Начал физики» (теорема 17), где доказывает, что никакое движение не может быть вечным за исключением кругового. Однако вечное (*αἰδιον*) круговое движение небесных тел не может быть названо бесконечным (*ἄπειρον*) в строгом смысле слова, поскольку представляет собой многократное повторение одного и того же конечного движения. В самом деле, каждый оборот небесного свода конечен, поскольку совершается конечным телом по конечной величине (космос ограничен) и за конечное время (24 часа).

25. Эта теорема опровергает рассуждение Зенона о неподвижности летящей стрелы. См. Физ. VI, 9, 239b 5–10.

ЧАСТЬ II

1. Все природные тела подвижны, поскольку их природа (*φύσις*) является внутренним источником их движения. Под-

вижность природных тел включает в себя как состояние движения, так и состояние покоя (Физ. II 1 192b 20).

κατὰ τόπον: Прокл постулирует существование не всякого, но лишь пространственного движения, ибо, согласно Аристотелю, пространственное движение или перемещение первично по отношению ко всем остальным видам движений: качественным и количественным изменениям. Как показано в VIII книге «Физики», оно является первым и по времени, и по сущности, и в качестве причины.

2. «Причина этого в том, — пишет Аристотель, — что прямая и окружность единственные простые величины» (De caelo I 2 268b 19). Проклу, однако, нет необходимости указывать какие-либо причины, поскольку это утверждение он помещает в разряд определений, не нуждающихся в доказательствах. Аристотель далее дает определения движению по прямой и по кругу, замечая, что только эти три движения (движение по прямой включает в себя движения вверх и вниз) можно назвать простыми (De caelo I 2 268 b 20–25).

3. Простые тела суть элементы: земля, вода, воздух, огонь, эфир. Все остальные тела, состоящие из них, являются сложными (или составными).

4. Подразумевается, что сложное (составное) движение есть движение сложного (составного) тела. Таким образом, элементы движутся только по прямой или по кругу, а все многообразие наблюдаемых в мире движений совершают сложные тела. Прокл, по видимому, не случайно опускает утверждение, касающееся составного движения. Вся его система определений относится только к движению простых тел, то есть элементов.

5. При этом подразумевается, что тела должны двигаться равномерно. Прокл не оговаривает этого допущения, возможно, потому, что для простых тел и их естественных движений оно всегда верно. Земля или огонь, если они движутся по природе, а не под действием какой-то внешней силы, должны двигаться равномерно — каждый элемент со своей особой постоянной скоростью.

6. Противоположными движениями будут, например, движения вверх и вниз, переходы из белого в черный и из черного в белый, из здоровья в болезнь, из болезни в здоровье и т. д.

7. «Кто утверждает, что круговое движение от А к В противоположно движению от В к А, говорит о движении по прямой, поскольку именно оно определено двумя точками, окружностей же между двумя точками можно провести бесконечно много» (О небе, I, 4, 271a 7–11).



Рис. 1.

8. В этой и четырех предыдущих теоремах, по существу, доказывается существование пятого элемента – эфира. Ср. «О небе» I, 3, 270b.

9. Если отрезок окружности AB , заключенный между радиусами GA и GB конечен, то можно взять больший отрезок, принадлежащий окружности большего радиуса. Однако радиусы GA и GB нельзя увеличить, поскольку они бесконечны.

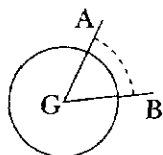


Рис. 2.

10.

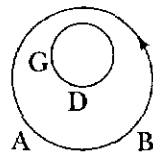


Рис. 3. Бесконечное тело AB проходит мимо конечной окружности GD за конечное время. Невозможность этого доказывается на основании т. 28 части I.

11. *δύναμις* – возможность, способность, сила. Прирожденную и неотъемлимую способность тела двигаться определен-

ным образом, например, падать или устремляться вверх, лучше всего назвать его свойством. В случае же, когда благодаря этой способности тело воздействует на какое-то другое тело, мы переводим *δύναμις* как «сила».

12. Буквально: «измеряет». Соизмеримыми называются величины, если меньшая укладывается в большей целое число раз. Eucl. Elem. V def. 1, 2; X def. 1.

13. Понятие *βαρέτης* – тяжести ближе всего к нашему понятию массы, а точнее, веса – силы, с которой тело действует на опору или подвес. Поэтому пропорцию Прокла можно сформулировать следующим образом: во сколько раз одно тело меньше другого, во столько раз его вес меньше веса другого тела. Однако сам Аристотель допускает, что это справедливо не всегда, и что «в меньшей величине может содержаться большее свойство» (Физ. VIII, 10, 266b 8). Тем не менее, если мы рассматриваем тела одного вида, то есть состоящие из одного элемента, например, только воздушные или только огненные, то для них указанное соотношение будет выполняться всегда. Элементы суть простые тела, следовательно, они повсюду однородны, и присущие им свойства распределены в них, по-видимому, равномерно.

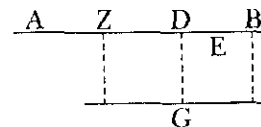


Рис. 4. Бесконечное тело AB имеет конечное свойство G , конечное тело BD имеет свойство E . Величина тела BZ выбирается таким образом, чтобы $E/G = BD/BZ$.

14. Эта теорема из VIII книги «Физики» в неоплатонизме получила название «аргумента о бесконечной силе» (Aristotle Transformed. The Ancient Commentators and their Influence. Ed. R. Sorabji. L., 1990). С его помощью неоплатоники примиряли Аристотеля и Платона в вопросе о происхождении мира. Впервые для этой цели его использовал Прокл. В «Комментарии к «Тимею»» он пытается доказать, что неподвижный двигатель Аристотеля есть не только целевая и формальная при-

чина мира, но также и действующая, и что Ум, подобно платонову Демиургу, не только приводит в движение небесные сферы, но еще и творит их. Прокл рассуждает следующим образом: раз конечное тело не может иметь бесконечную двигательную способность, то оно не имеет и бесконечной способности к существованию. Но поскольку конечный космос вечен, то следовательно, «свою бесконечную способность к существованию он получает извне [от Ума].. Что-то другое будет сообщать ему эту способность, причем, не всю сразу, ибо он не смог бы принять её сразу всю, а в том количестве, какое он может принять, изливая её в виде вечного потока. Неудивительно поэтому, что космос вечно возникает и никогда не есть» (Proclus in Tim. I, 267, 16–268, 6). Вслед за Проклом этот аргумент повторяли Аммоний, Симпликий и Филопон.

15. Вслед за Аристотелем Прокл без доказательства принимает, что скорость падающего тела прямо пропорциональна его массе. Впервые этот постулат был подвергнут сомнению в XVII веке Галлилеем, установившем в результате опытов с падающими шарами разной величины, что скорость падающего тела не зависит от его массы: $v = gt$, где g — ускорение свободного падения, t — время.

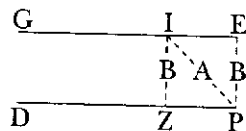


Рис. 5. Тело B проходит расстояние GE за время DP , за то же самое время тело A проходит расстояние GI , которое так относится к GE , как скорость тела A к скорости тела B (см. опр. II, VII).

16.

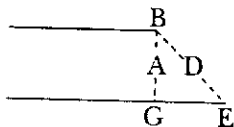


Рис. 6. Тело с бесконечной тяжестью A проходит расстояние B за время G , тело с тяжестью D проходит это же расстояние за время E .

17. $\delta\iota\nu\alpha\mu\iota\nu \delta\iota\mu\epsilon\tau\epsilon\alpha$ — одинаковую не по величине, а по виду, например, силу давления, обусловленного тяжестью. Величина силы (или свойства) любого простого тела прямо пропорциональна его размерам (см. теор. II.7). Чем больше сила, тем большее воздействие она оказывает, следовательно, тем большее тело она может привести в движение за меньшее время.

19.

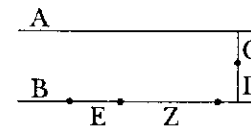


Рис. 7. Бесконечная величина A воздействует на бесконечную величину B в течение времени GD . E и Z — части величины B . E подвергается воздействию со стороны A в течение времени D .

20. Это пример логического ($\lambda\omicron\gamma\iota\kappa\acute{o}\varsigma$) или диалектического ($\delta\iota\alpha\lambda\epsilon\kappa\tau\iota\kappa\acute{o}\varsigma$) доказательства. Оно строится из положений разного рода: математических — «имеющее центр не бесконечно», физических — «природное тело подвижно в пространстве» и общеизвестных — «бесконечное имеет протяженность повсюду». Логические аргументы Аристотель противопоставляет специальным ($\sigma\iota\kappa\epsilon\iota\tau\alpha$), которые исходят из природы рассматриваемой вещи и поэтому имеют доказательную силу. См. Топика. А, 1, 100a 18; Simplicii in Phys. 476, 25–30.

21. «Все непрерывно движущееся, если его ничто не отклоняет, куда пришло в процессе движения, туда раньше и двигалось. Например, если оно пришло в B , то и двигалось к B , причем, не когда оказалось вблизи него, а сразу, как только начало двигаться. В самом деле, почему оно направляется к нему теперь в большей степени чем прежде? Это касается и всех остальных движений» (Физ. VIII, 8, 264a 10–15). Если движущееся из A в B тело, прийдя в B , поворачивает, не прерывая движения (т. е. не останавливаясь), и возвращается назад в A , то целью его движения с самого начала была A — его исходное состояние.

22. «Вечное движение необходимо должно быть непрерывным, поскольку вечное непрерывно, а следующее друг за другом не непрерывно.. Но если оно непрерывно, то оно едино.

Единым же будет движение единого тела, вызываемое единым двигателем, ибо если двигать будет то одно, то другое, целое движение будет не непрерывным, а последовательным» (Физ. VIII, 6, 259a 16–20).

23. Прокл вместе с Аристотелем предполагает, что всякое тело приводится в движение чем-то иным: либо движущим, либо неподвижным. Случай, когда тело само приводит себя в движение, им здесь не рассматривается, хотя для Платона и его последователей именно самодвижное (*αὐτοκίνητον*), т. е. душа, а не неподвижное, как раз и являлось конечной причиной движения. Возражая Платону, Аристотель доказывал, что поскольку все движущееся делимо на части (см. теор. I.19), в самодвижном можно выделить ту часть, которая движет, оставаясь неподвижной, и ту, которая движется, тем самым разделив самодвижное на двигатель и движимое (Физ. VII, 5, 258a 3). Следовательно, в строгом смысле самодвижного не существует, и все движущееся приводится в движение иным. Исходя из того, что в «Началах физики» Прокл совсем не упоминает о самодвижном, А. Ритзенфельд делал вывод о раннем времени создания этого трактата. Возражая ему, Е. Р. Доддс указывал: (1) на «Комментарий к „Тимею“», в котором также как и в «Началах физики» существование *κίνητον* устанавливается без какого-либо упоминания об *αὐτοκίνητον* (in Tim., III. 9. 7 ff) и (2) на выражение *τὸ αἰδίως κινούμενον* (вечно движущееся), которое, по его словам, есть просто другое название самодвижного.

24. Уже сам Аристотель сознавал затруднения, возникающие в связи с этим постулатом. В VIII книге «Физики» он спрашивает: «как могут некоторые предметы двигаться непрерывно без соприкосновения с движущим, например, тела брошенные?» (266b 30). Другой, ещё более очевидный пример, который Аристотель почему-то замалчивает, — магнит. Воздействие магнита на кусок железа, осуществляемое на расстоянии, без непосредственного контакта, казалось совершенно необъяснимым Симпликию и другим античным комментаторам. В Средние века это затруднение пытались разрешить Альберт Великий и Фома Аквинский. Они считали *actio in distans* исключительной способностью небесных тел и полагали, что и магнит разделяет эту способность.

25. Симпликий справедливо замечает, что двигаться не по природе (*οὐ κατὰ φύσιν*) еще не означает двигаться против природы (*παρὰ φύσιν*), иначе получится, что физическое тело может двигаться вообще только двумя способами: например, комок земли только вверх или только вниз, но не в сторону. Однако, как между белым и черным цветом заключены все остальные цвета, так между противоположными движениями «промежуточные» (Simpl. in Phys. VII 19, 22). Проклу следовало бы рассмотреть три возможности: движение по природе, против природы и «промежуточное», т. е. отчасти природное и отчасти противоприродное, движение. В первом случае двигатель природа. Во втором — внешняя сила, пересилившая (*βιασάμενον*) природу тела и заставившая его двигаться так, как ему не свойственно. И, наконец, в третьем случае — это внешняя сила (*δύναμις*), действующая в согласии с природой тела (как в теоремах II.11–13, 15). В отличие от *βία* — «насилия», *δύναμις* есть способность некоего двигателя реализовать возможности, заложенные в природе движимого им тела, поскольку сам он их уже реализовал: например, «теплое в действительности может нагреть теплое в возможности» (Физ. VIII, 4, 255a 22–25). Такой двигатель не «насилует», а лишь исполняет и осуществляет природу движимого.